

# Naturressurser og inntektsulikhet

*En empirisk analyse*

Cathrine Stensbak Haug



Masteroppgave i samfunnsøkonomi

Økonomisk institutt

UNIVERSITETET I OSLO

16.11.2009

# Sammendrag

Effekten av naturressurser på økonomiske forhold er et tema som har blitt viet mye oppmerksomhet innenfor økonomifaget. Naturressurser kan medføre store inntekter for et land, og man skulle med det tro at de var bra for den økonomiske utviklingen. Mye forskning tyder derimot på det motsatte (Sachs og Warner, 1997, Gylfason og Zoega, 2002, Van der Ploeg, 2006). Det er overraskende få ressursrikeland som betegnes som rike (Moene, 2002). Blant de landene som har hatt sterkest vekst i verden står de ressursfattige på topp, eksempelvis Korea, Taiwan, Hong Kong og Singapore (Mehlum et al, 2006). De akademiske diskusjonene har i hovedsak dreid seg om naturressursers effekt på vekst og institusjoner. Effekten av naturressurser på inntektsulikheten, er derimot ikke viet like mye oppmerksomhet. Det er kun noen få teorier som er utviklet for å forklare en mulig sammenheng mellom naturressurser og inntektsulikhet.

I denne oppgaven gjør jeg en ny, empirisk analyse for å studere effekten av naturressurser på inntektsulikhet. En årsak til at det er gjort svært lite forskning på denne sammenhengen tidligere, er at det har vært store vanskeligheter med å få tak i gode, målbare verdier på inntektsulikhet (Solt, 2009). I denne oppgaven har jeg benyttet meg av ”Standardized World Income Inequality Database” (SWIID), som er et nylig utviklet datasett på inntektsulikhet, med svært god dekningsgrad og sammenlignbarhet over land (Solt, 2009). Jeg deler naturressursene inn tre kategorier i energi, mineral og skog, for å se om de har ulik effekt på inntektsulikheten. Naturressursene måles etter inntekten de generer fra produksjon. Jeg vil også utføre ulike sensitivitetsanalyser for å se om resultatene varierer for ulike grupperinger av land, henholdsvis politisk styre, verdensdeler og religion. Da tidligere forskning i hovedsak har sett på effekten av naturkapital på inntektsulikhet, inkluderer jeg også noen regresjoner hvor jeg ser på effekten av naturkapital, for å se om resultatene samsvarer. For å utføre mine regresjonsanalyser, har jeg brukt minste kvadratsmetode, og tatt i bruk statistikkprogrammet Stata 10.0. Analysen omfatter opp til 140 land over tidsperioden 1970-2006. På bakgrunn av tidligere resultatene, er utgangspunktet mitt for oppgaven at naturressurser øker inntektsulikhet. Jeg vil i denne oppgaven forsøke å avdekke om det er noen empirisk evidens til å hevde en slik sammenheng.

Kontrollert for flere variabler viser resultatene i hovedsak et relativt ustabilt mønster for effekten av energi. I de tilfellene hvor energi viser et signifikant resultat, har det en negativ effekt på inntektsulikhet. En mulig årsak for denne effekten kan være at ressurser som energi, ofte er eid av staten. Dermed kan de bidra med store inntekter til myndighetene, slik at myndighetene får mer midler til å finansiere overføringer til fattige og tilby offentlige goder som helseomsorg og skole. Mineral viste hovedsakelig et positivt og signifikant resultat i alle regresjonsanalysene. Dette tyder på at mineraler øker inntektsulikheten. En årsak til dette kan være at disse ressursene ofte er eid av privat. Dermed tilfaller ikke inntektene staten, i like stor grad, men heller privateide selskap. Regresjonsanalysene for ulike grupperinger av land tydet på at Asia er den verdensdelen som hovedsakelig driver den negative effekten til energi, og at Afrika og Latin-Amerika driver den positive effekten til mineral. Blant religioner fant jeg at kristendom driver effekten til mineral, mens muslimske land og andre religioner driver effekten til energi. Energi reduserte inntektsulikheten i ikke demokratiske land, men økte inntektsulikheten i demokratiske land. Sistnevnte var et veldig overraskende resultat, men varierte også veldig med grad av signifikans. Mineral var positiv for både demokratiske og ikke demokratiske land. Når jeg kontrollerer for landfaste effekter, blir både energi og mineral i større grad ikke signifikant. Til tross for dette, er fortegnene på koeffisientverdiene til energi og mineral fortsatt det samme, og mineraler signifikant på 10 % nivå for alle land og demokrati. Dette kan tyde på at det er noe hold i resultatene jeg kommet fram til i denne oppgaven. Det kan være verdt å nevne at noen store oljeeksportører, som Saudi-Arabia og Oman ikke er inkludert i min analyse. Dette skyldes at det ikke finnes inntektsulikhetsdata for disse landene. Forskning på sammenhengen mellom naturressurser og inntektsulikhet er på den andre siden minimal, og man skal være mer forsiktig med å påstå at det eksisterer et forhold. En klar, positiv effekt av mineralressurser på inntektsulikhet, kommer tydelig fram i denne oppgaven, men på den andre siden er det vanskelig å si noe sikkert om effekten av energiressursene.

# Forord:

Denne oppgaven markerer avslutningen på det femårige masterstudiet i samfunnsøkonomi ved Universitet i Oslo. Å skrive denne oppgaven har for meg vært en positiv og interessant erfaring. På mange måter har det bidratt med en ny forståelse for faget, som jeg er svært takknemlig for. Det har vært en lærerik opplevelse, som i stor grad er skyldes en positiv og kunnskapsrik veileder.

En stor takk rettes ut til venner og familie som har bidratt med støtte og motivasjon i denne perioden. I tillegg må jeg takke min veileder gjennom oppgaven, Silje Aslaksen, for at hun påtok seg rollen som veileder, og for alle gode råd og innspill. Eventuelle feil i oppgaven skyldes helt og holdent, undertegnede selv.

Cathrine Stensbak Haug

November, 2009

# Innholdsfortegnelse

## Forord

<b>1. Introduksjon</b>	<b>1</b>
<b>2. Naturressurser og inntektsulikhet</b>	<b>6</b>
<b>3. Beskrivelse av dataene</b>	<b>12</b>
3.1 Inntektsulikhet	12
3.2 Naturressursvariablene	15
3.3 Kontrollvariabler	17
<b>4. Metoden</b>	<b>20</b>
4.1 Minste kvadrats metode	20
4.1.1 Antakelser	21
<b>5. Analysen og resultatene</b>	<b>25</b>
5.1 Scatterplot	25
5.2 Hovedanalysen	27
5.3 Sensitivitetsanalyser	43
5.4 Naturkapital	50
5.5 Faste effekter	54
<b>6. Oppsummering og konklusjon</b>	<b>55</b>

## **Litteraturliste**

## **Vedlegg**

# 1. Introduksjon

Effekten av naturressurser på økonomiske forhold er et tema som har blitt viet mye oppmerksomhet innenfor økonomifaget. Naturressurser kan medføre store inntekter for et land, og man skulle med det tro at de var bra for den økonomiske utviklingen. Mye forskning tyder derimot på det motsatte (Sachs og Warner, 1997, Gylfason og Zoega, 2002, Van der Ploeg, 2006). Det er overraskende få ressursrike land som betegnes som rike (Moene, 2002). Blant de landene som har hatt sterkest vekst i verden står de ressursfattige på topp, eksempelvis Korea, Taiwan, Hong Kong og Singapore (Mehlum et al, 2006).

Et av de områdene som har fått mest oppmerksomhet når det kommer til forskning på naturressurser, er naturressursers effekt på økonomisk vekst. Et av de første og mest kjente empiriske studiene ble utført av Sachs og Warner (1997). Resultatene deres tydet i stor grad på et negativt forhold mellom naturressurser og vekst. Mer presist fant de at økonomier med høy andel eksport av naturressurser i BNP i 1970, vokste saktere i de påfølgende 20 årene, sammenlignet med andre økonomier (Sachs og Warner, 1997). Det eksisterer relativt stor enighet blant forskningsmiljøet i dag om at naturressurser har en negativ effekt på økonomien, og dette fenomenet har populært blitt kalt naturressursforbannelsen (Bulte et al, 2005). Det er dermed ikke sagt at alle ressursrike land opplever dette, men det er en klar tendens til at ressursfattige land jevnt over har sterke vekst enn ressursrike (Van der Ploeg, 2006).

Flere forklaringer på dette empiriske funnet har dukket opp igjennom tidene. En populær forklaring kalles «Hollandsk syke» (Bulte et al, 2005). Teorien bak denne forklaring er at en ressursboom vil føre til at mye utenlandsk valuta strømmer inn til landet, og som en konsekvens vil landets valuta appresieres. All annen eksport, henholdsvis industrieksporten, vil da reduseres, da det vil bli dyrere for utlandet å kjøpe disse varene. I tillegg øker industrikostnadene da arbeiderne krever høyere lønninger, som følge av økte priser (ibid). Mindre industrisektor og mindre eksport av industrivarer vil redusere veksten (Gylfason, 2001).

En annen forklaring tar utgangspunkt i at naturressursrikdom legger grunnlaget for rent-seeking og korrupsjon (Gylfason, 2001). Hvis landet i tillegg har et dårlig lovsystem og dårlige institusjoner er det spesielt utsatt (Van der Ploeg, 2006). Korrupsjon og rent-seeking

kan hemme økonomisk vekst da det blant annet svekker effektiviteten til myndighetene (Sachs og Warner, 1997). Eksempelvis kan det skape vridninger i fordelingen av ressurser og inntekt, som igjen kan redusere den økonomiske effektiviteten og utviklingen i landet (Gylfason, 2001, Van der Ploeg, 2006).

Utdannelse stimulerer økonomisk vekst (Gylfason, 2001). Land som har rikelig med naturressurser har derimot en tendens til å forsømme utviklingen av humanressursene. En grunn til dette er at de har en stor andel naturressursbaserte industrier som hovedsakelig ikke krever høyt utdannet arbeidskraft (ibid). Insentivene til å bruke penger på utdanning til befolkningen er ikke like sterke som for land uten naturressurser (Van der Ploeg, 2006). Eksempelvis tar 57 % utdanning på sekundærnivå i OPEC land, sammenlignet med 64 % for resten av verden (Gylfason, 2001). I tillegg bruker OPEC landene gjennomsnittlig mindre enn 4 % av BNP på utdanning, sammenlignet med 5 %, resten av verden (minus Botswana) (ibid).

Store mengder naturressurser kan ofte skape en falsk følelse av sikkerhet (Gylfason, 2001). Dette kan igjen medføre at de opplever lavere vekst, da de ikke føler like mye press til å utvikle vekstfremmende tiltak, som økt handel og bedre institusjonell kvalitet. I tillegg tyder forskningen på at de negative effektene av mye naturressurser på økonomisk vekst, er spesielt sterke i land med svake institusjoner (Van der Ploeg, 2006). Svake institusjoner vil blant annet si et svakt rettsvesen, ineffektivt byråkrati og mye korrupsjon (Moene, 2002).

De økonomiske konsekvensene av å ha mye naturressurser har variert over land (Van der Ploeg, 2006). Ressursrike land som typisk har opplevd en negativ effekt av naturressursene er Nigeria, Zambia, Sierra Leone, Angola, og Venezuela (Mehlum et al, 2006). Erfaringene til Nigeria er trygt sagt blant de verste. Landet har siden 1965 vært velsignet med store mengder olje, men de har ikke dratt noen økonomiske fordel av det (Van der Ploeg, 2006).

Oljeinntektene per capita gikk fra 33\$ i 1965 til 325\$ i 2000, men inntekt pr capita er ikke spesielt høyere i dag enn da de oppdaget oljen (ibid). Til tross for at de er den femte største oljeeksportøren, er Nigeria fremdeles et av de fattigste landene i verden med 70 % av befolkningen under fattigdomsgrensa (CIA World Fact Book). Nigeria har lenge slitt med politisk ustabilitet, korrupsjon, dårlig infrastruktur og dårlig institusjoner, som kan være noe av forklaringen på den dårlige utviklingen (CIA World Fact Book). OPEC er en organisasjon for oljeeksporterende land. Flere av disse landene har faktisk opplevd negative vekstrater de



siste 10 årene (Van der Ploeg, 2006). For perioden 1965-1998 ble BNP pr capita redusert med 1,3 %, for OPEC totalt (Gylfason, 2001). De gjelder blant annet land som Iran, Venezuela, Libya, Irak, Kuwait og Qatar (Van der Ploeg, 2006).

På den andre siden har man ressursrike land som Botswana, Norge, Canada og Australia som har nytt godt av naturressursrikdommen sin (Mehlum et al, 2006). Sammenlignet med Nigeria er Botswanas BNP ti ganger større (Van der Ploeg, 2006). 40 % av Botswanas BNP kommer fra diamantutvinning (Van der Ploeg, 2006). Til tross for dette hadde de verdens sterkeste vekstrate fra 1965 til 2007, og har unngått naturressursforbannelsen (Van der Ploeg, 2006, og CIA World Fact Book). Dette kan i stor grad skyldes at Botswana har gode institusjoner og solid styring (CIA World Fact Book). Saudi-Arabia, er et annet land, hvor naturressursene har vært en velsignelse (Van der Ploeg, 2006). De er i dag det landet som i verden som eksporterer mest olje, i tillegg til å være den fjerde største naturgasseksportøren (CIA World Fact Book). Olje står for over 90 % av landets eksportinntekter og nesten 80 % av de statlige inntektene (Wikipedia, Saudi Arabia). I dette landet har myndighetene sterk kontroll over de økonomiske aktivitetene og institusjonene er gode (CIA World Fact Book). Dette har dannet grunnlaget for en sterk velferdsstat, utdannelsesmuligheter og ellers god økonomi (Wikipedia, Saudi Arabia). Norge er i dag et av de rikeste landene i verden, og dette skyldes i stor grad de enorme mengdene oljeressurser landet besitter (Mehlum et al, 2006). Norge har blitt en av de største oljeeksportørene i verden, og tar inn 80 % av oljeinntektene via skatter og avgifter (Gylfason, 2001). Inntektene fra oljen investeres så i utenlandsk sikkerhet for å sikre en bærekraftig utvikling (ibid). Samtidig har de godt utviklede institusjoner, et høyt utdannelsesnivå og er et av de minst korrupte landene i verden (Van der Ploeg, 2006). Fire ressursrike land som har klart seg svært bra med tanke på vekst og investering er Botswana, Indonesia, Malaysia og Thailand (Gylfason, 2001).

Konklusjonen fra dette er at det ikke nødvendigvis er naturkapitalen som er problemet, men kombinasjonen med andre forhold (Gylfason, 2001). Mye tyder på at god politikk kan gjøre at naturressursene får en god effekt på økonomien (ibid). Mehlum et al (2006) mener at ressursforbannelsen i større grad inntreffer for land som i utgangspunktet har dårlige institusjoner. Eksempelvis har Norge og Botswana som har gode institusjoner og lite korrupsjon, dratt stor fordel av naturressursene sine (ibid). Svake institusjoner vil på den andre siden tiltrekke seg korrupsjon, og føre til at inntekten fra naturressursene havner i feil hender (ibid). Land med mye naturressurser vil kunne oppleve krig og konflikter i forbindelse

med å få kontroll over rettighetene til ressursene (Van der Ploeg, 2006). I land med svake institusjoner, vil myndighetene også oppleve det vanskeligere å hindre krig og konflikter i forbindelse med kontroll over naturressursene (Mehlum et al, 2006). Krig og konflikter har negativ effekt på et lands økonomiske utvikling, da det øker fattigdom og forverrer levekårene (Ross, 2003). Derimot skal man ikke se bort i fra at naturressursrikdom kan bidra til å forme kvaliteten på institusjoner i en negativ retning (Bulte et al, 2005). Ofte eies ressursene av relativ små grupper med mye makt (ibid). Disse vil motsette seg enhver form for endring som vil kunne redusere deres maktbase, som for eksempel industrialisering . Dette vil igjen svekke modernisering og økonomisk utvikling. Industrialisering ville trolig medført sosiale og kulturelle endringer som legger press på å få bedre kvalitet på institusjonene (ibid). Mye ressurser vil dermed kunne legge et grunnlag og øke insentivene til å drive korrupsjon (Gylfason, 2001). Desto mer korrupsjon som florerer i samfunnet, jo vanskeligere er det å få til kvalitative forbedringer av institusjonene.

Det har også kommet argumenter på at et lands naturressursrikdom ikke bare påvirker vekst og institusjoner, men også inntektsulikhet (Gylfason og Zoega, 2002). Sammenhengen mellom naturressurser og inntektsulikhet er derimot ikke viet like mye oppmerksomhet, da de akademiske diskusjonene i hovedsak har dreid seg om naturressurser effekt på vekst og institusjoner. Derimot eksisterer det enighet i litteraturen om at inntektsulikhet er negativt assosiert med handel, utdanning og institusjonell kvalitet (Fum og Hodler, 2009). Eksempelvis fant Ghong og Gradstein (2004) at bedre kvalitet på institusjoner bidro til mindre inntektsulikhet, samtidig som lav inntektsulikhet skapte bedre institusjoner. Et tilsvarende forhold har blitt funnet mellom korrupsjon og inntektsulikhet (Gupta et al, 2002). Gylfason og Zoega (2002) fant at mer og bedre utdanning er assosiert med mindre inntektsulikhet. Dette er variabler som også kan tenkes å variere med et lands andel naturressurser. For å avdekke om det kan finnes noen sammenheng mellom naturressurser og inntektsulikhet, er det viktig med både teoretiske og empiriske tilnærminger. At dette tema er såpass lite utforsket som det er, er en av hovedgrunnene til at jeg ønsket å skrive om denne sammenhengen. Med denne empiriske analysen ønsker jeg å bidra med en dypere forståelse for effekten av naturressurser på inntektsulikhet.

Noen få teorier er derimot utviklet for å forklare en mulig sammenheng mellom naturressurser og inntektsulikhet. Gylfason og Zoega (2002) hevder at det er en sammenheng mellom økt naturkapitalandel og større inntektsulikhet. Dette skyldes i hovedsak at land som er rike på

naturressurser trekker arbeiderne fra høy teknologi industrien, hvor lønna er likere, over til primærindustrien hvor lønna varierer i større grad. Fum og Hodler (2009) har kommet med et av de nyste bidragene hvor de hevder at effekten av naturressurser på inntektsulikhet varierer med den etniske sammensetningen i samfunnet. De finner at naturressurser øker inntektsulikhet i etnisk polariserte samfunn, men reduserer inntektsulikheten i etnisk homogene samfunn. Goderis og Malone (2009) har utviklet en modell for effekten av en naturressursboom på inntektsulikhet i ressursrike land. Den teoretiske prediksjonen er at inntektsulikhet vil falle på kort sikt rett etter boomen og øke gradvis over tid fram til den opprinnelige innvirkningen av boomet forsvinner. Alle disse teoriene bekreftes så empirisk. Forskning på dette tema har hovedsakelig kommet fram til at rikelighet på naturressurser er assosiert med høyere inntektsulikhet (Van der Ploeg, 2006). På bakgrunn av disse resultatene, er utgangspunktet mitt for oppgaven at naturressurser øker inntektsulikhet. Jeg vil i denne oppgaven forsøke å avdekke om det er noen empirisk evidens til å hevde en slik sammenheng.

Det har vært store vanskeligheter med å få tak i gode, målbare verdier på inntektsulikhet (Solt, 2009). Jeg vil benytte meg av ulikhetsdataene fra "Standardized World Income Inequality Database" (SWIID), som er sammenlignbare på tvers av land, og ansees for å være av svært god kvalitet (Solt, 2009). Ved å bruke nylig oppdaterte inntektsulikhetsdata, og minste kvadratsmetode, vil jeg gjøre en ny, empirisk analyse for studere effekten av naturressurser på inntektsulikhet. Statistikkprogrammet jeg har benyttet meg av for å utføre regresjonene, er Stata 10.0. I motsetning til tidligere forskning på dette tema, som har sett på effekten av naturkapital, vil jeg dele naturressursene inn i energi, mineral og skog, for å se om de har ulik effekt på inntektsulikheten. Jeg vil også utføre noen regresjoner hvor jeg ser på effekten av en naturkapital, for å se om resultatene mine samsvarer med tidligere forskning. Resultatene av analysen i denne oppgaven viser et relativt stabilt mønster for effekten av energi på inntektsulikhet. I de tilfellene hvor energi er signifikant, har det en negativ effekt på inntektsulikhet. Mineral derimot, viser en positiv og signifikant effekt på inntektsulikhet.

I del 2 utdyper jeg teori og resultater fra annen forskning som ser på sammenhengen mellom naturressurser og inntektsulikhet. I del 3 gjennomgår jeg hvilke data som vil bli brukt i analysen, med spesiell vekt på inntektsulikhet - og naturressursdataene. Hvilke metode som vil bli benyttet i analysen gjennomgås i del 4. I del 5 presenterer jeg resultatene av analysen. Tilslutt følger en oppsummering og konklusjon i del 6.

## 2. Naturressurser og inntektsulikhet

Det er gjort svært lite forskning på effekten av naturressurser på inntektsulikhet. Dette begrenser sammenligningsgrunnlaget mitt betydelig, men kan gi en liten pekepinn på hva jeg kan forvente å finne i mine analyser. I denne delen vil jeg presentere tre tidligere forskningsbidrag og deres resultater, i håp om å skape en bedre forståelse for sammenhengen mellom naturressurser og inntektsulikhet.

Den første teorien jeg ønsker å presentere er utarbeidet av Gylfason og Zoega (2002). De ønsker i utgangspunktet å forklare forholdet mellom inntektsulikhet og vekst. Hypotesen deres går ut på at det finnes et direkte forhold mellom andelen naturressurser og inntektsulikhet på den ene siden, og mellom andelen naturressurser og vekst på den andre siden. Til sammen vil disse to forholdene kunne forklare det inverse forholdet mellom inntektsulikhet og vekst (Gylfason og Zoega, 2002). De forutsetter at naturressursene er eksogene. Denne forskningen er ikke direkte aktuell for mitt tema, men da Gylfason og Zoega (2002) velger å forklare dette forholdet ved først se på sammenhengen mellom inntektsulikhet og naturressurser, og deretter på forholdet mellom naturressurser og vekst, er deler av oppgaven av interesse. Jeg vil derfor konsentrere meg om deres funn på forholdet mellom inntektsulikhet og naturressurser.

Hovedfunnet til Gylfason og Zoega (2002) er at naturressursrikdom har en tendens til å gå hånd i hand med svakere økonomisk vekst og større inntektsulikhet. Den teoretiske ideen er at arbeiderne i et samfunn enten kan arbeide i industrisektoren eller i primærsektoren, hvor de utvinner naturressurser. Lønna vil på et punkt variere i primærsektoren, men er alltid lik i industrisektoren. Dette vil medføre at inntektsulikheten blir større jo mer tid som brukes på å utvinne ressurser i primærsektoren. Økonomisk vekst øker med tiden man er ansatt i industrien, da det er i denne sektoren kunnskaps og produktivitetsutviklingen skjer. Høye lønninger vil tiltrekke seg flere arbeidere til denne sektoren, samtidig som en avansert industrisektor vil ha høyere lønninger enn en mindre avansert industrisektor. Flere arbeidere i industrisektoren tilsvarer færre arbeidere i primærsektoren, og dermed vil også veksten bli høyere. Inntektsulikheten reduseres med tiden man er ansatt i industrien. Variabler som øker arbeidsproduktivitet og lønn i industrisektoren, vil dermed kunne føre til økt vekst og redusert inntektsulikhet, da arbeidene vil foretrekke å jobbe i industrien. Eksempelvis vil utdanning

øke produktivitet og lønn i industrien, som igjen vil trekke folk vekk fra primærsektoren. Denne endringen fører så til redusert inntektsulikhet og økt vekst. Skattesystemet kan også påvirke vekst og inntektsulikhet. Hvis myndighetene velger å skattlegge inntekt fra naturressursene høyere enn lønnen i industrien, vil arbeiderne bruke mer tid i industrien. Resultatet blir at vekst øker og inntektsulikheten reduseres. Mye naturressurser vil på sin side kunne øke belønningen ved å produsere i primærsektor og dermed trekke arbeiderne vekk fra sektorer med høyere teknologi, produksjonsfremgang og likere lønn. På denne måten vil naturressursrikdom bidra til lavere vekst og økt inntektsulikhet.

Gylfason og Zoega (2002) tester teorien sin empirisk ved å se på 87 land over perioden 1965-1998. Data på naturressurser er begrenset til et år, så hvert land representeres av en observasjon (Gylfason og Zoega, 2002). Inntektsulikheten måles ved bruk av en giniindeks. Kort sagt måler giniindeksen til hvilken grad inntekten mellom individer eller husholdninger i en økonomi avviker fra en perfekt lik fordeling. En giniindeks på 0 indikerer perfekt likhet, mens en giniindeks på 100 indikerer perfekt ulikhet. Eksempelvis anses Nordiske land som land med lav inntektsulikhet, med en giniindeks på rundt 25 i Gylfason og Zoegas (2002) forskning. Brasil derimot, ansees som et land med høy inntektsulikhet, med en giniindeks på rundt 60 (ibid). I sine regresjoner finner Gylfason og Zoega (2002) at en økning i andel naturkapital øker inntektsulikhet. Mer presist fant de at en økning i naturkapitalandelen på 10 prosentpoeng, fra et land til et annet, økte gini med 3 poeng. I utvalget til Gylfason og Zoega (2002) var det fem land, henholdsvis Niger, Zambia, Madagaskar, Mali og Guinea-Bissau skilte seg ut fra de andre landene. De hadde naturkapital andel over 35 og gini over 45. Selv da disse ble fjernet fra utvalget, fikk de fortsatt et statistisk signifikant resultat på at naturkapital øker inntektsulikheten. Det samme inntraff da de ekskluderte Sierra Leone og Sentral Afrika fra utvalget. Dette var to land som hadde naturkapitalandelen på 30 og gini over 60. Derimot da alle disse 7 landene ble ekskludert fra utvalget, ble ikke resultatet signifikant, som kan tyde på at denne gruppen land forklarer den inverse korrelasjonen. Et annet interessant funn var at ingen land med naturkapitalandelen på over 25 hadde gini under 45. Forskningen til Gylfason og Zoega (2002) kan dermed tyde på at det er en sammenheng mellom andel naturkapital et land besitter og inntektsulikhet.

Funnene til Gylfason og Zoega (2002) på sammenhengen mellom inntektsulikhet og utdanning, kan også bidra med nyttig informasjon i denne forbindelsen. Blant annet fant de resultater som tydet på at en økning på et års utdanning som en gjennomsnittlig jente kunne

forvente å få ved begynnelsen av skolealderen, var assosiert med reduksjon i Giniindeksen (Gylfason og Zoega, 2002). Det vil si at i land hvor også jenter kan forvente flere år med utdanning, vil man se lavere inntektsulikhet. Dette kan skyldes at jenter som tar høyere utdanning, kan bidra med mer inntekt i hjemmet. I tillegg er det stor sannsynlighet for at samfunn, hvor jenter tar høyere utdanning, generelt har et høyere utviklingsnivå. Forholdet for gutter var relativt likt. I tillegg fant de at en økning på antallet som tar utdanning på sekundærnivå, var assosiert med lavere inntektsulikhet. Et samfunn som i større grad tilrettelegger for at folk skal ta mer utdanning, vil trolig også ha bedre og mer attraktive jobber tilgjengelige, slik at inntektsulikheten blir mindre. I ytterligere regresjoner finner Gylfason og Zoega (2002) at en økning i andel naturkapital øker størrelsesforskjellen på andelen gutter i forhold til jenter som tar sekundærutdanning. Eksempelvis vil en økning i naturkapitalandelen på 10 prosentpoeng, fra et land til et annet, øke størrelsesforskjellen på andelen gutter i forhold til jenter som tar sekundærutdanning med 2,5 poeng. Disse resultatene tyder på at mer og bedre utdanning er assosiert med mindre ulikhet.

Konklusjonen Gylfason og Zoega (2002) trekker i retning av at inntektsulikhet varierer direkte med andelen naturkapital. Blant annet kan naturressurser øke inntektsulikhet ved å trekke arbeidere vekk fra høyteknologi industrien. Dermed kan offentlig politikk spille en viktig rolle med tanke på å bekjempe effektene naturressurser kan ha på inntektsulikhet. Eksempelvis vil arbeidere velge å jobbe i industrisektoren, hvis inntekt fra naturressurser er skattet høyere enn lønnen i industrisektoren (Gylfason og Zoega, 2002).

Fum og Hodler (2009) presenterer et relativt nytt bidrag hvor de ønsker å vise at effekten av naturressurser på inntektsulikhet kan variere med den etniske sammensetningen i samfunnet. Hypotesen går kort sagt ut på at naturressurser øker inntektsulikhet i etnisk polariserte samfunn, men reduserer inntektsulikheten i etnisk homogene samfunn (Fum og Hodler, 2009). Etnisk polariserte samfunn vil si samfunn bestående av få, store etniske grupper, i motsetning til etnisk homogene samfunn hvor det eksisterer mange, små etniske grupper. Ressursrike samfunn er ofte preget av at ulike grupper ønsker kontroll over naturressursene. Dette fører gjerne til større grad av rent-seeking og krigføring i disse landene. I tillegg til de opplagte negative effektene, er krigføring og rent-seeking også uheldig for samfunnet, da ressursene investeres i mindre produktive aktiviteter, som finansiering av krigføring og våpenhandel. Fum og Hodler (2009) hevder at den etniske sammensetningen i samfunnet er av stor

betydning for graden av inntektsulikhet i ressursrike land. Tanken bak denne teorien er at når det er få, men store etniske grupper i samfunnet som er i konflikt, er det stor sannsynlighet for at kun en av gruppene vil vinne kontroll over naturressursene, og sitte igjen med inntektene fra ressursene. Denne gruppen blir da rikere i forhold til de andre, og inntektsulikheten øker. Utfallet av rent-seeking og krigføring, vil derimot kunne føre til det motsatte i et mer homogent samfunn. Her vil ressursinntektene kunne redusere inntektsulikheten. Årsaken til dette, er i følge Fum og Hodler (2009) at når mange, små grupper konkurrerer om kontrollen, er det stor sannsynlighet for at ingen av gruppene er sterke nok til å sitte igjen med hele gevinsten. Utfallet blir gjerne at ressursinntekten deles mer likt mellom gruppene. Fum og Hodler (2009) finner støtte for sin teori hos Alesina og Glaeser (2004), som fant at omfordeling har en tendens til å være mer sjenerøs i etnisk homogene samfunn. Noe støtte finner de også hos Caselli og Coleman (2006) som mener at det å utelukke deler av befolkningen fra å få sin del av ressursinntekten er vanskeligere uten lett observerbare forskjeller i fysisk utseende (ibid).

Den empiriske undersøkelsen av teorien finner ikke noe signifikant forhold mellom naturkapital og inntektsulikhet da det kontrolleres for inntektsnivå, populasjon og etnisk polarisering (Fum og Hodler, 2009). Derimot når det inkluderes en variabel for interaksjonen mellom etnisk polarisering og naturkapital, finner de at både naturkapital og etnisk polarisering får negative og signifikante effekter på inntektsulikhet. Interaksjonsvariabelen for etnisk polarisering og naturkapital, er positiv og signifikant. Funnene tyder på at naturressurser ikke har en sterk effekt på inntektsulikhet i samfunn med mange små etniske grupper, og støtter dermed hypotesen. Mer presist finner de at i et gjennomsnittlig land, vil naturressurser øke inntektsulikhet hvis etnisk polarisering er over en bestemt terskelverdi (0,52), og reduserer inntektsulikhet hvis den er under terskelverdien. Videre finner de at etnisk polarisering øker inntektsulikhet kun hvis naturkapital er større enn en bestemt verdi (7, 63). Som eksempel på sin teori viser Fum og Holder (2009) til Bolivia, Mexico og Norge. Bolivia og Mexico har høy grad av etnisk polarisering og høy inntektsulikhet, mens Norge er et etnisk homogent samfunn med lav inntektsulikhet. Resultatene viser seg å være solide, da de består, til tross for flere tester. Blant annet består resultatet da det kontrolleres for variabler som er kjent for å påvirke inntektsulikhet, som utdanning, åpenhet i handel med andre land, institusjonell kvalitet og land uten kysttilgang (Fum og Hodler, 2009). Når det kontrolleres for institusjonelle variabler og deres interaksjoner med naturkapital, forblir resultatet signifikant. Hovedresultatene overlever også når de bruker et annet mål inntektsulikhet, henholdsvis et

gjennomsnitt over perioden 1990-2004. Det samme gjelder da land med stor inntektsulikhet ekskluderes, henholdsvis Latin-Amerika og Sub-Saharan Afrika.

Ytterligere regresjoner kommer fram til et annet interessant funn. Ved å dele naturkapitalvariabelen inn i subsoil ressurser og landressurser, finner de resultater som tyder i retning av at det er effekten av subsoil ressurser på inntektsulikhet som avhenger av etnisk polarisering (Fum og Hodler, 2009). Fum og Hodler (2009) begrunner dette funnet med at inntekt fra subsoil ressurser lettere kan vil ende opp i hendene til en enkelt maktsterk gruppe, da de ofte er mer lokalt konsentrert enn land ressurser.

I et annet nylig bidrag, fremsatt av Goderis og Malone (2009) undersøkes effekten av en naturressursboom på inntektsulikhet i ressursrike land. En naturressursboom defineres her som en oppdagelse eller en eksogen økning i verdensprisen (Goderis og Malone, 2009). De presenterer en teori som forklarer hvordan en naturressursboom vil påvirke inntektsulikhet på kort og lang sikt. Kort sagt hevder de at inntektsulikheten vil falle på kort sikt rett etter en boom og øke gradvis over tid fram til den opprinnelige innvirkningen av boomet forsvinner. Teorien til Goderis og Malone (2009) er i stor grad relatert til modellen for Hollandsksyke, utviklet av Corden og Neary (1982). Denne modellen gir en forklaring på hvordan økt utvinning av naturressurser fører til en reduksjon av industrisektoren. En naturressursboom vil gi stor kapitalinnstrømming inn til landet, og medføre at valutaen appresieres (Bulte et al, 2005). Industrisektoren blir dermed mindre konkurransedyktig og det skapes større interesse for offentlige tjenester (Goderis og Malone, 2009). Utfallet av en ressursboom vil da bli økt etterspørsel etter arbeid i tjenestesektor, og skifte arbeid vekk fra industrisektoren. Dette kan ses på som en slags deindustrialisering.

Goderis og Malone (2009) tar utgangspunkt i en to-sektor vekstmodell med en tjeneste sektor (*nontraded*) og en industrisektor (*nonresource traded*). Eneste produksjonsfaktor er arbeid, og denne deles inn i lært og ulært arbeidskraft (*skilled/unskilled*). Videre forutsettes det at tjenestesektoren bruker ulært arbeidskraft mer intensivt enn industrisektoren. På kort sikt antas produktivitsveksten konstant, og en eksogen økning i ressursinntekten vil føre til økt etterspørsel etter goder fra tjenestesektoren. Dette vil igjen medføre økt etterspørsel etter arbeidskraften i denne sektoren, hovedsakelig av ulært arbeidskraft. Resultatet av dette er at man opplever et fall i inntektsulikhet på kortsikt. På lang sikt derimot varierer produktivitsveksten, og vil føre til at inntektsulikheten går tilbake til det opprinnelige nivået.



En begrunnelse for dette, er at det vil kreve en veldig stor andel av ressursinntekten relativt til total inntekt for å føre til en betydelig endring i inntektsulikheten på lang sikt.

I den empiriske delen analyserer Goderis og Malone (2009) effekten av eksportvareprisene på inntektsulikhet for 90 land over perioden 1965-1999. For å identifisere ressursbooms ser de etter variasjoner i verdensprisene på varene (Goderis og Malone, 2009). Resultatet av den empiriske analysen tydet på at eksportvareprisene ikke påvirket inntektsulikhet på langsikt. I utgangspunktet fikk de også at effekten ikke var signifikant på kortsikt, men i håp om å kunne si noe mer om kortsiktseffektene, delte de vareprisene inn etter ikke-landbruks og landbruksvarer. De begrunnet denne inndelingen med at inntekt fra ikke-landbrukseksport typisk går til myndighetene som bruker mer av pengene, mens inntekt fra landbrukseksport går til bønder, som sparer mer. Resultatene de fikk indikerte at en økning i prisen på ikke-landbruksvarer reduserte inntektsulikheten det samme året. Endringen i landbruksvarer var derimot ikke signifikant, og de konkluderte med at denne ikke hadde noen effekt. I tillegg estimerte Goderis og Malone (2009) at land med henholdsvis 10%, 20%, og 30% andel av ikke-landbrukseksport i BNP, ville oppleve en reduksjon i inntektsulikhet året etter boomet på henholdsvis, 0,11, 0,22 og 0,32 ginipoeng. Deretter ville inntektsulikheten gradvis gå tilbake til før-boomnivået. Etter 5 år ville 2/3 av effekten fra boomet ha forsvunnet.

Flyktighet i vareprisene kan innvirke på hvordan naturressursene påvirker inntektsulikhet på lang sikt, og kan være et potensielt problem da estimatet delvis vil reflektere flyktigheten til vareprisene heller enn nivået (Goderis og Malone, 2009). Eksempelvis kan flyktighet i vareprisene påvirke inntektsulikheten ved at fattige, risikoadverse investorer ikke tør å investere like mye som før. Langtidseffekten viser seg å fortsatt ikke være signifikant, kontrollert for flyktighet, og estimatene er trolig ikke forklart av prisflyktighet.

Et annet interessant resultat, er at usikkerhet om vareeksportprisene signifikant øker inntektsulikhet på lang sikt. Dette er konsistent med at fattige er dårligere til å takle svingninger i prisene enn det rike er. I tillegg valgte Goderis og Malone (2009) å utføre noen regresjoner hvor de ekskluderte noen store eksportører fra datasett, i frykt for at disse skulle kunne påvirke verdensprisene. Resultatet forble derimot uendret. Goderis og Malone (2009) konkluderer med at en ressursboom, spesielt olje og mineral boom, reduserer inntektsulikheten i året etter boomet. På lang sikt vil effekten forsvinne, og inntektsulikheten er igjen tilbake på sitt opprinnelige nivå.

## 3. Beskrivelse av dataene

Denne empiriske analysen undersøker effekten av naturressurser på inntektsulikhet.

Naturressurser kan bidra med enorme inntekter for et land, og på den måten også bidra til å bedre levekårene for mange. Derimot er det mange eksempler på ressursrike land som har opplevd det motsatte. Tidligere forskning på dette tema er minimal, men har i hovedsak funnet at andelen naturkapital øker inntektsulikheten. For å gjøre en empirisk analyse er man avhengig av å bruke pålitelige data. I denne delen vil jeg presentere dataene jeg har brukt i min analyse.

### 3.1 Inntektsulikhet

Økonomer har lenge ønsket å forklare hvorfor inntektsulikheten er stor i noen land og liten i andre land (Solt, 2009). Eksempelvis vil det å forstå hvordan inntektsulikhet varierer i forbindelse med ulike politiske og sosiale fenomen, kunne være av verdifull kunnskap for samfunnet (ibid). Å måle inntektsulikhet har derimot bydd på store utfordringer, og forskning på dette området har vært begrenset da det ikke finnes en enkel indikator som lett kan sammenlignes over land og tid. Et problem har vært at ulike datasett ofte bruker ulike definisjoner på inntektsulikhet, som gjør at det å sammenligne over land kan bli misvisende (ibid). Eksempelvis varierer det om de samler inn tall før eller etter skatt. I tillegg blir det gjerne brukt ulike referanseenheter i datasettene (ibid). Eksempelvis har det variert om de har samlet inn informasjon fra individer eller husholdninger. Mangel på ulikhetstall for mange land har også vært en hindring.

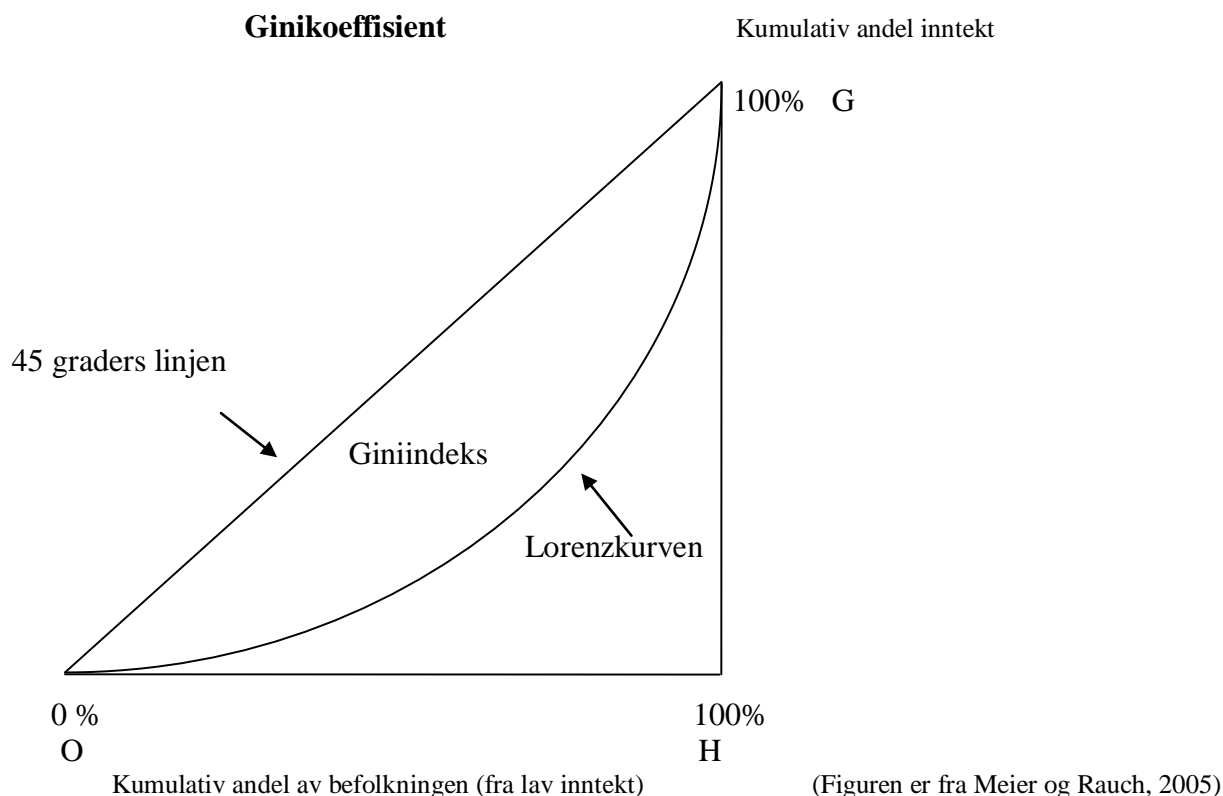
For å illustrere hvordan det å måle ulikhet kan være problematisk, kan man eksempelvis anta et land bestående kun av bønder som dyrker jord (Meier og Rauch, 2005). Bøndene kan deles inn i to grupper, hvor en gruppe får større inntekt av jorda ved mye regn, og den andre gruppen tjener mer av jorda ved lite regn. Alle bøndene i hver gruppe er identiske, og gjennomsnittlig over flere år vil disse to gruppene tjene likt, da regnværet vil variere. Det kan være fristende å konkludere med at det ikke er noen inntektsulikhet i dette landet. Derimot vil regnet hvert år varierer fra gjennomsnittet, og det vil bli forskjeller i inntekten (ibid).

I følge Ray (1998) må fire krav oppfylles for å ha et tilfredsstillende mål på inntektsulikhet. De to første kravene går ut på at hvem som har inntekten, og befolkningsstørrelsen i landet, skal være uten betydning. Inntektsfordeling skal kunne rangeres fra fattigst til rikost, og befolkningsstørrelsen blir normalisert til prosent. Et tredje krav er at man skal se på relativ og ikke absolutt inntekt. Det fjerde kravet er at en fordeling,  $A$ , er mer ulik en fordeling  $B$ , hvis dersom fordeling  $A$ , kan oppnås fra fordeling  $B$ , ved en rekke regressive overføringer. En regressiv overføring vil si en inntektsoverføring fra en fattigere til en rikere person.

En måte å måle inntektsulikhet på er å bruke Lorenzkurver (se figur 1). En Lorenzkurve viser hvor mange prosent av den totale inntekten som tilfaller de første  $x$  % av husholdningene (Meier og Rauch, 2005). På  $x$ -aksen har man kumulativ andel av befolkningen, og på  $y$ -aksen har man kumulativ andel av inntekt. Fullstendig likhet, det vil si at alle tjener likt, inntreffer hvis for eksempel 20 % av husholdningene mottok 20 % av total inntekt, 30 % av husholdningene mottok 30 % av total inntekt, og så videre. Dette representeres av 45 graders linjen. Hvis kun en husholdning har 100 % av inntekten i landet, vil vi ha perfekt ulikhet. Kuven ville sett ut som OHG. Lorenzkurven har gjerne en buet form, da de færreste samfunn har perfekt likhet eller perfekt ulikhet. Hvis inntektsfordeling  $A$  ligger over inntektsfordeling  $B$  på minst et punkt, og aldri ligger under, sier vi at fordeling  $A$  er mer lik enn fordeling  $B$ , eller at inntektsfordeling  $A$  lorenzdominerer inntektsfordeling  $B$ . En ulempe er at man ikke kan sammenligne ulikhet i inntektsfordelinger hvor Lorenzkurvene krysser. En måte å takle dette problemet er å bruke ginikoeffisienten. Området, innelukket av 45 graders linjen og Lorenzkurven, er ulikhetsområdet. Gini er raten mellom dette området og området under 45 graders linjen. Gini går fra 0 til 1 (alternativt 0 til 100), hvor 0 indikerer perfekt likhet og 1 indikerer perfekt ulikhet. Hvis en inntektsfordeling lorenzdominerer en annen, vil ginikoeffisienten være mindre, men ginikoeffisienten tillater også å rangere ulikhet for inntektsfordeling hvor Lorenzkurvene krysser (ibid).

En ulempe med å bruke gini som mål på ulikhet, er at den ikke kan deles inn i andelen ulikhet som skyldes ulikhet innad og mellom grupper (Meier og Rauch, 2005). Eksempelvis vil det da ikke være mulig å se i hvilken grad endringer i inntektsulikhet over tid kan tilskrives til ulikhet innad i grupper og ulikhet mellom grupper.

**Figur 1**



I denne oppgaven vil jeg bruke ginikoeffisienten som mål på inntektsulikhet. Dataene har jeg hentet fra «World Standardized Income Inequality Database», forkortet SWIID (Solt, 2009). Forskning på årsaker og konsekvenser av inntektsulikhet har lenge blitt begrenset av utilstrekkelige datasett på inntektsulikhet (Solt, 2009). En tendens ved tidligere datasett har vært at de enten har god sammenlignbarhet på tvers av land og dårlig dekningsgrad, eller omvendt. God dekningsgrad vil si at de dekker inntektsulikhet over flere år og land. Et tidligere mye brukt datasett er Luxembourg Income Study (LIS). Denne har god sammenlignbarhet, men dekker kun 30 land over en periode på 5 år. En annen ulempe med dette datasettet er det hovedsakelig omfatter rike land. Deininger og Squire (1996) er et annet datasett som har hatt stor innflytelse. Dette datasettet omfatter mange observasjoner, men har dårlig sammenlignbarhet, da observasjonene varierer i definisjoner på inntektsulikhet og referanseenheter. Med utgangspunkt i LIS, Deininger & Squire (1996) og andre kilder ble «the United Nations University's World Income Inequality database» (WIID) utarbeidet. Dette datasettet er mer omfattende enn tidligere datasett, men problemet med sammenlignbarhet versus dekningsgrad er fortsatt tilstedet (ibid).

At man må gjøre en avveining mellom dekningsgrad og sammenliknbarhet på tvers av land er en svakhet som overkommes i sterkere grad i SWIID (Solt, 2009). Metoden de har valgt er å spesiallage en missing-data algoritme for å standardisere WIID. Resultatet av denne prosessen er ginikoeffisienter for inntektsulikhet både før og etter skatter og overføringer. Det omfatter så mange som 153 land, og har data fra 1960 fram til i dag, inkludert missing data. Estimerer på usikkerhet i disse statistikkene er også med. I følge Solt (2009) er SWIID det beste datasettet på inntektsulikhet for undersøkelser som verdsetter høy dekningsgrad og sammenliknbarhet.

## 3.2 Naturressursvariablene

Jeg har i min analyse valgt å dele naturressursene inn i følgende tre kategorier: *energi*, *mineral* og *skog*. Dataene på disse er hentet fra World Development Indicators og World Bank Adjusted Net Savings datasettet. I tillegg har jeg brukt data på andelen naturkapital av total kapital, oppført som *naturkapital*. Disse dataene er hentet fra World Bank Wealth Estimates.

Adjusted Net Savings datasettet er en indikator på bærekraftighet (Bolt et al, 2002). Den måler spareraten i en økonomi etter å ha tatt hensyn til investering i humankapital, naturressursutvinning og skader forårsaket av forurensing (ibid). Datasettet gir estimerer for 149 land over perioden 1970-2006, og er dermed et veldig godt valg for forskning som går på tvers av mange land og år. Å verdisette utvinning av subsoil ressurser er vanskelig da dette krever at man estimerer endringer i verdiene på ressursene (Bolt et al, 2002). Disse verdiene er igjen avhengige av framtidig verdi på priser, utviningskostnader og kvantiteten som utvinnes. Det er stor usikkerhet assosiert med å gi antakelser for fremtiden, men verdensbanken forsvare denne tilnærmingemetoden da disse utvinningsestimater gir stor grad av internasjonalt sammenlignbare data. Estimaterne på ressursutvinning baserer seg på å regne ut ressursinntekten. Inntekten blir estimert som internasjonal markedspris minus gjennomsnittlig produksjonskostnad pr enhet, ganger produksjonsvolumet.

Energi og mineral er ikke-fornybare ressurser. *Energi* omfatter råolje, naturgass og kull (hard og brunkull). Verdien på naturressurser blir ofte regnet ut som en enhetsinntekt (Bolt et al, 2002). Enhetsinntekten for energiresurser er verdensprisen minus kostnader. I de tilfellene

hvor en verdenspris ikke var tilgjengelig, måtte en skyggepris estimeres. Dette gjaldt blant annet for naturgass og kull. For naturgass finnes det ikke en enkelt verdenspris. Derimot følger naturgassprisene et ganske likt mønster som eksportprisene til naturgass. Verdensprisen til naturgass ble derfor estimert som et veid gjennomsnitt av alle tilgjengelige priser i dette datasettet. Prisen på hardkull måtte også estimeres da det heller ikke her fantes en enkelt eksportpris. Brunkullprisen ble estimert fra hardkull eksportprisene, justert for varmeinnhold og kvalitet. For olje og naturgass hadde de fleste land kun data på produksjonskostnadene, for et enkelt år. Kostnadene ble da antatt konstante i realvaluta, og deflatert eller inflatert av US BNP deflatorer for å få kostnader for tidligere og senere år.

*Mineral* omfatter aluminium, kobber, gull, jern, bly, nikkel, fosfat, sølv, tinn og sink. For mineral er enhetsinntekten regnet ut som verdensprisen på ressursen minus kostnader på gruvedrift, knusing, beneficiation, smelting og transport til havn, minus et normalt kapitalutbytte. Produksjonsdataene på mineralene var dessverre utgitt på forskjellige tidspunkt, og noen steder måtte derfor hullene fylles inn ved bruk av lineær ekstrapolering. Produksjonskostnader for metall og mineralressurser er merkebeskyttet informasjon og veldig vanskelig å få tak i. Prosjektet har mottatt ekspertassistanse på dette området, og produksjonskostnadene har blitt oppdatert årlig ved bruk av GDP deflator, som med olje og naturgass.

*Skog* er i motsetning til energi og mineral, en fornybar ressurs. Dette gjør dem forskjellige fra andre ressurser. Siden trebeholdningen kan fornyes, er utvinning av tre ikke nødvendigvis en negativ investering i framtiden og trenger ikke trekkes fra i adjusted net savings (Bolt et al, 2002). Det som derimot er en negativ investering er ikke bærekraftig utvinning av trebeholdningen, det vil si at man utvinner mer skog enn skogen klarer å fornye. Når det gjelder skogindustri, ble utvinningsinntekt kalkulert som inntekt på den utvinningsmengden som overgår den naturlige økningen i skogvolum (ibid). Inntekt = (*Roundwood* produksjon – økningen) \* gjennomsnittspris \* *Rental Rate*<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Økning = Økning per hektar på produktive skogland \* skogområde.

Skogområdet ble justert for skog som ikke kunne utvinnes fra pga bakker eller elver, osv. Ca 80% av skog er produktive i de fleste land.

Gjennomsnittsprisen på roundwood ble regnet ut som et veid gjennomsnitt av prisen på brennseltømmer og industritømmer i hvert land.

Rental Rate ble brukt i stedet for produksjonskostnad.

I noen analyser har jeg brukt andel naturkapital av totalkapital. Disse estimatene er tatt fra World Bank Wealth Estimates. Andelen naturkapital er kun oppgitt for år 2000, men dekker over 200 land. Dette arbeidet er et resultat av et langtidsprogram for å estimere rikdom for mange land. I dette datasettet består total rikdom av produsert kapital, uhåndgripelig (intangible) kapital og naturkapital. Naturkapital omfatter skog og landressurser, og subsoil ressurser.

### 3.3 Kontrollvariabler

Tidligere forskning har identifisert flere variabler som er korrelert med inntektsulikhet (Fum og Hodler, 2009). I min analyse vil jeg derfor kontrollere for de variablene jeg har grunn til å tro kan være relevante for å forklare inntektsulikhet på tvers av land.

Inntektsnivået, er en variabel som er kjent for å forklare en stor del av variasjonen i inntektsulikhet på tvers av land (Kuznets, 1955). Blant annet finner mye forskning støtte for en såkalt Kuznetskurve (Kuznets, 1955). Det vil si at for land under utvikling, som generelt har lave inntekter, vil økte inntekter føre til økt inntektsulikhet. Etter et bestemt inntektsnivå, vil derimot økte inntekter reduseres inntektsulikheten (Kuznets, 1955). I håp om å få et mest mulig nøyaktig resultat på effekten av naturressurser på inntektsulikhet, kontrollere jeg for inntektsnivået ved å bruke log av BNP og  $(\log \text{ av BNP})^2$ , henholdsvis *lgdp* og *lgdp2*.

Det er naturlig å anta at et land vil oppleve mindre inntektsulikhet når større andel av befolkningen som er i stand til å jobbe. Flere land, spesielt industriland, opplever at denne raten har endret seg betydelig den siste tiden. God tilgang på prevensjon, kombinert med at kvinner tar lengre utdannelse og er mer delaktige i arbeidslivet, har blant annet resultert i færre barn pr kvinne. Konsekvensen av dette er at andelen i arbeidsdyktig alder i forhold til andelen eldre har blitt mindre. Forholdet mellom antall ikke-arbeidsdyktige på antall arbeidsdyktig, vil trolig kunne forklare noe av variasjonen i inntektsulikhet på tvers av land, og jeg vil derfor kontrollere for denne avhengighetsraten ved å bruke variabelen *agedep*. I tillegg vil jeg kontrollere for populasjonsstørrelsen, da det kan være at store og små

---

Rental rate =  $((\text{Marketspris} - \text{Produksjonskostander})/(\text{Marketspris}))$ .

populasjoner kan være relevant for å forklare inntektsulikheten. Denne variabelen kalles, *lpop*, og er henholdsvis logaritmen til populasjonen.

Ghong og Gradstein (2004) fant at bedre kvalitet på institusjoner bidro til mindre inntektsulikhet, samtidig som lav inntektsulikhet skapte bedre institusjoner. Bedre institusjoner etterfølges gjerne av mindre korrupsjon, et bedre rettsystem og sanksjoner ved misligholdelse av loven (Ghong og Gradstein, 2004). Dette funnet forsterkes av resultater som indikerer at økt korrupsjon medfører økt inntektsulikhet, og motsatt (Gupta et al, 2001). For å kontrollere for kvaliteten på institusjonene på tvers av land kontrollerer jeg for variabler som er tett relatert til kvaliteten på institusjonene, henholdsvis *korrupsjon*, *off. stabilitet*, *kvalitet på byråkratiet* og *lov og orden*.

Fum og Hodler (2009) fant at etnisk polarisering var viktig for å forklare variasjoner i inntektsulikhet. Resultatet antyder at størrelsen og antallet grupper i landet kan være avgjørende for inntektsulikheten i landet (Fum og Hodler, 2009). Jeg vil kontrollere for etnisk, språklig og religiøs fraksjonalisering, med variablene *etnisk*, *språk* og *religion*. I tillegg vil jeg kontrollere for *etniske spenninger*, da det kan være naturlig å forvente at slike spenninger legger grunnlaget for konflikter og krig, som igjen vil kunne ha konsekvenser som høyere inntektsulikhet via mer fattigdom og mindre tilgjengelige arbeidsplasser (Ross, 2001).

Politiske faktorer varierer med ulike former for politisk styre, og kan påvirke graden av inntektsulikhet i landet (Gradstein et al, 2001). Det kan være naturlig å forvente at demokratiske land, som generelt har bedre velferdssystem, bedre kvalitet på institusjonene og er mer opptatt av rettferdig fordeling, også opplever mindre inntektsulikhet. Forskning derimot finner blandede resultater på denne sammenhengen (Gradstein et al, 2001). Ved bruk av en variabel som rangerer grad av demokrati, *demokratipoeng*, har jeg laget en dummy variabel for demokratiske og ikke demokratiske land for å se om effekten av naturressurser på inntektsulikhet varierer med denne styreformen, henholdsvis *demokrati* og *ikke-demokrati*.

En del forskning har funnet at ulike trosretninger har vist seg å slå ut på inntektsulikhet (Gradstein et al, 2001). Blant annet finner Gradstein et al (2001) at land hvor den dominerende religionen er muslimsk, buddhistisk eller hindusistisk har lavere inntektsulikhet enn katolske land (Gradstein et al, 2001). Årsaken til dette er uklar, men ulike preferanser for likhet er en mulig forklaring (Gradstein et al, 2001). Guiso et al (2002) finner at religion kan



påvirke folks økonomiske holdninger. Eksempelvis fant de at kristne religioner var preget av holdninger som bidro til økonomisk vekst, mens for muslimske religioner var det motsatt (Guiso et al, 2002). Da muligheten for at religioner kan forklare noe av variasjonen i inntektsulikhet er tilstedet, har jeg laget en dummy variabel for religion, og delt den inn etter tre kategorier, henholdsvis *Kristendom, Islam og Andre religioner* for å kontrollere for denne effekten.

Jeg velger å kontrollere for verdensdeler, da det er en mulighet for at landets lokalisering kan påvirke grad av inntektsulikhet. Land i Afrika som ligger nærmere ekvator kommer ofte dårligere ut. Kanskje kan dette skyldes at landene nærmere ekvator preges av varmt klima, mye sykdom og lavere produktivitet. Klimaforholdene, grad av fattigdom og kulturtradisjoner varierer mellom ulike verdensdeler. Verdensdelene er inndelt i kategoriene: *Afrika, Asia, Latin-Amerika, Europa og andre land*.

Gylfason og Zoega (2002) viser at mer og bedre utdanning er assosiert med lavere inntektsulikhet. Eksempelvis finner de at land hvor en større andel av befolkningen har tilgang til og tar høyere nivå på utdanning, er det også mindre inntektsulikhet (Gylfason og Zoega, 2002). I land hvor jenter tar mer utdanning, er det også lavere inntektsulikhet (ibid). For å ta høyde for denne effekten vil kunne innvirke på resultatene vil jeg kontrollere for andelen som tar primær og sekundær utdanning, men henholdsvis variablene *skolepri og skolesek*. Jeg vil også kontrollere for andelen av jenter og gutter som tar primær og sekundær utdanning, men variablene *skoleprijente, skoleprigutt, skolesekjente og skolesekgutt*.

En del forskning har funnet en negativ sammenheng mellom handel og inntektsulikhet (Fum og Holder, 2009). Land som har høy åpenhet vil ha mer kapitalflyt inn til landet som kan legge grunnlag for økonomisk vekst (Aradhyula et al, 2007). Impulser og ideer fra utlandet kommer lettere til, og infrastrukturen er gjerne bedre utviklet i land som ikke er like åpne (ibid). Aradhyula et al (2007) fant derimot resultater som tydet i retning av at handel øker inntektsulikheten, men dette gjaldt hovedsakelig for utviklingsland (ibid). Da handel kan være relevant for å forklare inntektsulikhet, vil jeg kontrollere for variablene *handel, eksport og import*.

For en mer utdypende forklaring på variablene se variabel beskrivelsen i appendikset.

## 4. Metoden

Metoden jeg vil benytte for å analysere effekten av naturressurser på inntektsulikhet, kalles minste kvadratsmetode. I denne delen vil jeg gjennomgå denne metoden og forutsetningene som må ligge til grunn for at analysene skal være pålitelige.

### 4.1 Minste kvadrats metode

Den empiriske analysen er en tverrsnittsregresjon hvor estimatorene beregnes ved bruk av minste kvadratsmetode (OLS, etter Ordinary Least Square). OLS er den metoden som er mest vanlig å bruke i forskermiljøet i dag, og har på mange måter blitt et slags felles språk for regresjonsanalyse i økonomien (Stock og Watson, 2007). OLS er innarbeidet i de fleste statistiske programmer, og er dermed lett tilgjengelig.

OLS er en metode som brukes for å estimere koeffisientene når man har et utvalg observasjoner på  $Y_i$ , og  $X_1, \dots, X_k$  (Stock and Watson, 2007). OLS-estimatoren velger regresjonskoeffisienter slik at den estimerte lineære regresjonslinjen blir nærmest mulig observasjonene. Ideen er at disse estimatorene kan estimeres ved å minimere summen av kvadrerte prediksjonsfeil. Den predikerte verdien til  $Y_i$  er  $Y_i - (b_0 + b_1X_{1i} + \dots + b_kX_{ki})$ , hvor  $b$  er estimatorer. Summen av disse prediksjonsfeilene kvadrert over alle observasjonene er 
$$\sum_{i=1}^n (Y_i - b_0 - b_1X_{1i} - \dots - b_kX_{ki})^2$$
. Med andre ord kan man si at man velger estimatorer  $b_0, b_1$ , osv, slik at uttrykket 
$$\sum_{i=1}^n (Y_i - b_0 - b_1X_{1i} - \dots - b_kX_{ki})^2$$
 minimeres. Estimatorene som minimerer summen av kvadrerte prediksjonsfeil i uttrykket over, kalles minste kvadrats estimatorer, og skrives som  $\hat{\beta}_k$  (ibid).

Regresjonslikningen jeg vil bruke er:

- 1)  $\text{Inntektsulikhet}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{energi}_{it} + \beta_2 \text{mineral}_{it} + \beta_3 \text{skog}_{it} + \beta_4 X_{4it} + \dots + \beta_k X_{kit} + u_{it}$ ,  
hvor  $i=1, 2, \dots, n$ ,  $t=1970, \dots, 2006$  og  $k$  er de ulike kontrollvariablene. Eksempelvis er  $X_{4it}$ , verdien til den fjerde variabelen for land  $i$ , i tidsperiode  $t$ .

### 4.1.1 Antakelser

Det er fire antakelser som må holde for at OLS metoden skal gi gode estimatorer på koeffisientene. Disse antakelsene er følgende:

- 1) *Den betingede fordelingen til  $u_{it}$ , gitt  $energi_{it}$ ,  $mineral_{it}$ ,  $skog_{it}$ ,  $X_{4it}, \dots, X_{kit}$ , har et gjennomsnitt på 0.*

Denne antakelsen sier at faktorene i restleddet er urelaterte til  $energi_{it}$ ,  $mineral_{it}$ ,  $skog_{it}$ ,  $X_{4it}, \dots, X_{kit}$ . Med andre ord kan man si at for gitt verdi på  $energi_{it}$ ,  $mineral_{it}$ ,  $skog_{it}$ ,  $X_{4it}, \dots, X_{kit}$ , vil gjennomsnittet til fordelingen av faktorene i restleddet være 0. Dette betyr at for gitte nivåer på de uavhengige variablene og kontrollvariablene, vil den avhengige variabelen noen ganger ligge over populasjonsregresjonen, andre ganger under, men gjennomsnittlig over populasjonen, faller den avhengige variabelen sammen med regresjonslinjen (Stock og Watson, 2007).

Hvis denne antakelsen holder, innebærer det at  $(X_{1it}, \dots, X_{kit})$  og  $u_{it}$  er ukorrelerte (Stock og Watson, 2007). Dersom noen av variablene er korrelert med restleddet blir betingelsen brutt, fordi en korrelasjon mellom  $(X_{1it}, \dots, X_{kit})$  og  $u_{it}$  betyr at  $E(u_{it} \mid X_{1it}, \dots, X_{kit}) \neq 0$ . I så fall vil OLS plukke opp begge disse effektene og feilestimere koeffisientene til naturressursvariablene. Et annet forhold som kan gjøre det vanskelig å oppfylle denne antakelsen er at  $X_{it}$  ikke blir tilfeldig tildelt i observasjonsdata. Tilfeldig tildeling garanterer at  $(X_{1it}, \dots, X_{kit})$  og  $u_{it}$  er uavhengige, som innebærer at gjennomsnittet til restleddet, gitt  $energi_{it}$ ,  $mineral_{it}$ ,  $skog_{it}$ ,  $X_{4it}, \dots, X_{kit}$ , er lik 0. Det beste man kan håpe på er at  $X_{it}$  er som om det var tilfeldig tildelt.

- 2) *( $Energi_{it}$ ,  $mineral_{it}$ ,  $skog_{it}$ ,  $X_{4it}, \dots, X_{kit}$ ,  $Y_{it}$ ),  $i = 1, \dots, n$  er uavhengig og identisk fordelt over observasjoner.*

Denne antakelsen sier noe om hvordan utvalget trekkes ut. Hvis observasjonene trekkes ut ved simple random sampling fra en stor populasjon, vil  $energi_{it}$ ,  $mineral_{it}$ ,  $skog_{it}$ ,  $X_{4it}, \dots, X_{kit}$ ,

$Y_{it}$ , være uavhengige og identisk fordelt (Stock og Watson, 2007). Dette kan være et problem i mine data, dersom det er en systematikk i hvilke land som mangler data. Eksempelvis hvis ikke demokratiske land manglet data i større grad enn demokratiske land.

### 3) *Ekstremverdier er usannsynlige.*

Ekstremverdier vil si observasjoner med verdier langt utenfor det som er vanlig for dataene (Stock og Watson, 2007). OLS estimatoren kan være følsom for ekstremverdier. Problemet er at disse kan gjøre resultatet av OLS regresjonen misvisende.

### 4) *Ingen perfekt multikolliniærhet.*

Ved perfekt multikolliniærhet er det umulig å regne ut OLS estimatoren (Stock og Watson, 2007). Hvis en av variablene er en perfekt linear funksjon til en av de andre variablene, inntreffer perfekt multikolliniærhet. Dette kan for eksempel skje hvis vi måler samme fenomen to ganger, eller ved en såkalt dummyvariabelfelle. En dummyvariabelfelle inntreffer hvis man inkluderer alle de binære variablene i regresjonen (hver observasjon faller inn i en kategori), i tillegg til skjæringspunktet (ibid).

Hvis OLS antakelsene holder, vil OLS estimatorene være forventningsrette, konsistente og normalfordelt over store utvalg (Stock og Watson, 2007).

Mot slutten av analysen vil jeg kontrollere for landfaste effekter. Det vil si at jeg kontrollerer for utelatte variabler som varierer mellom land, men ikke over tid (Stock og Watson, 2007). For å illustrere metodikken i denne prosessen kan man eksempelvis anta enkel likning  $Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \beta_2 Z_i + \varepsilon_{it}$ , hvor  $Y_{it}$  er den avhengige variabelen,  $X_{it}$  er den uavhengige variabelen,  $Z_i$  er en uobserverbar variabel som varierer fra land til land, men ikke over tid, og  $\varepsilon$  er et restledd (ibid). Målet er å estimere  $\beta_1$ . Det vil si at vi skal estimere effekten av  $X$  på  $Y$ , mens de uobserverte trekkene ved  $Z$  holdes konstant. Da  $Z_i$  varierer fra et land til det neste, men er konstant over tid, kan man tolke likningen over som å ha  $n$  ulike skjæringspunkt. Det vil si et skjæringspunkt for hvert land. Setter vi eksempelvis  $\alpha_i = \beta_0 + \beta_2 Z_i$ , blir likningen  $Y_{it} = \beta_1 X_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it}$ . Dette er en fast effekt regresjonsmodell, hvor  $\alpha_1, \dots, \alpha_n$  blir behandlet

som ukjente skjæringspunkt som skal estimeres, en for hvert land.  $\beta_1$  blir lik for alle land, men skjæringspunktet vil variere (ibid).

Regresjonsmodellen med landfaste effekter kan i mitt tilfelle skrives som

$\text{Inntektsulikhet}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{energi}_{it} + \beta_2 \text{mineral}_{it} + \beta_3 \text{skog}_{it} + \beta_4 X_{4it} + \dots + \beta_k X_{kit} + \alpha_i + \varepsilon_{it}$ ,  
hvor  $i=1, 2, \dots, n$ ,  $t=1970 \dots 2006$  og  $k$  er de ulike kontrollvariablene.

Bruker man faste effekter i paneldata regresjoner, må en femte antakelse oppfylles (Stock og Watson, 2007).

5) *Restleddene for en gitt enhet må være ukorrelert over tid, betinget på variablene:*

$$\text{cov}(u_{it}, u_{is} | X_{1, i1}, X_{2, i2}, \dots, X_{k, iT}, \alpha_i) = 0 \text{ for } t \neq s.$$

Denne antakelsen krever at restleddene,  $u_{it}$  er ukorrelerte over tid for hver enhet (ibid).

Gjennomgående i analysen vil jeg kontrollere for tidseffekter. Det betyr at jeg vil kontrollere for variabler som varierer over tid, men som er faste over land (Stock og Watson, 2007). På denne måten unngår jeg utelatt variabel skjevhet som skyldes endringer over tid, men er konstante over land. Utelatt variabel skjevhet vil si skjevhet i OLS estimatoren forårsaket av at en av variablene er korrelert med en utelatt variabel, som også påvirker den avhengige variabelen. Akkurat som for landfaste effekter kan man anta at en likning

$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \beta_3 S_t + \varepsilon_{it}$ , hvor  $Y_{it}$  er avhengige variabelen,  $X_{it}$  er den uavhengige variabelen,  $S_t$  er en uobserverbar variabel som varierer over tid, men er konstante over land, og  $\varepsilon$  er et restledd. Målet er å estimere  $\beta_1$ , kontrollert for  $S_t$ . Man kan tolke det slik at hver tidsperiode har sitt eget skjæringspunkt,  $\lambda_t$ . Da kan man skrive modellen som:  $Y_{it} = \beta_1 X_{it} + \lambda_t + \varepsilon_{it}$ .

Skjæringspunktet kan sees på som effekten på  $Y$  i år  $t$ , slik at  $\lambda_1, \dots, \lambda_T$  er tidseffekter (ibid).

Regresjonsmodell med tidseffekter kan i mitt tilfelle skrives som

$\text{Inntektsulikhet}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{energi}_{it} + \beta_2 \text{mineral}_{it} + \beta_3 \text{skog}_{it} + \beta_4 X_{4it} + \dots + \beta_k X_{kit} + \lambda_t + \varepsilon_{it}$ ,  
hvor  $i=1, 2, \dots, n$ ,  $t=1970 \dots 2006$  og  $k$  er de ulike kontrollvariablene.

Regresjonsmodellen med både landfaste og tidseffekter kan skives som

$$\text{Inntektsulikhet}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{energi}_{it} + \beta_2 \text{mineral}_{it} + \beta_3 \text{skog}_{it} + \beta_4 X_{4it} + \dots + \beta_k X_{kit} + \alpha_i + \lambda_t + \varepsilon_{it},$$

hvor  $i=1, 2, \dots, n$ ,  $t=1970 \dots 2006$  og  $k$  er de ulike kontrollvariablene.

$\alpha$  representerer landfaste effekter, mens  $\lambda$  representerer tidseffekter. Eksempler på effekter som er konstante over tid, men varierer for det enkelte land, er geografi, historie, holdninger og kultur. Dette er variabler som kan forklare noe av variasjonen i inntektsulikhet på tvers av land, men som av ulike grunner er vanskelige å måle og samle inn data på. Når jeg velger å kontrollere for landfaste effekter mot slutten av analysen, skyldes det at jeg vil kontrollere for denne typen effekter. I tillegg kontrollerer jeg gjennomgående for tidseffekter i løpet av oppgaven, da det kan være ulike trender over tid som ikke fanges opp av annen data. Å kontrollere for landfaste og tidseffekter, kan bidra med nyttig informasjon angående korrelasjonen mellom inntektsulikhet og naturressurser. Består resultatene kontrollert for landfaste og tidseffekter, er det mindre sannsynlig at de skyldes utelatte variabler.

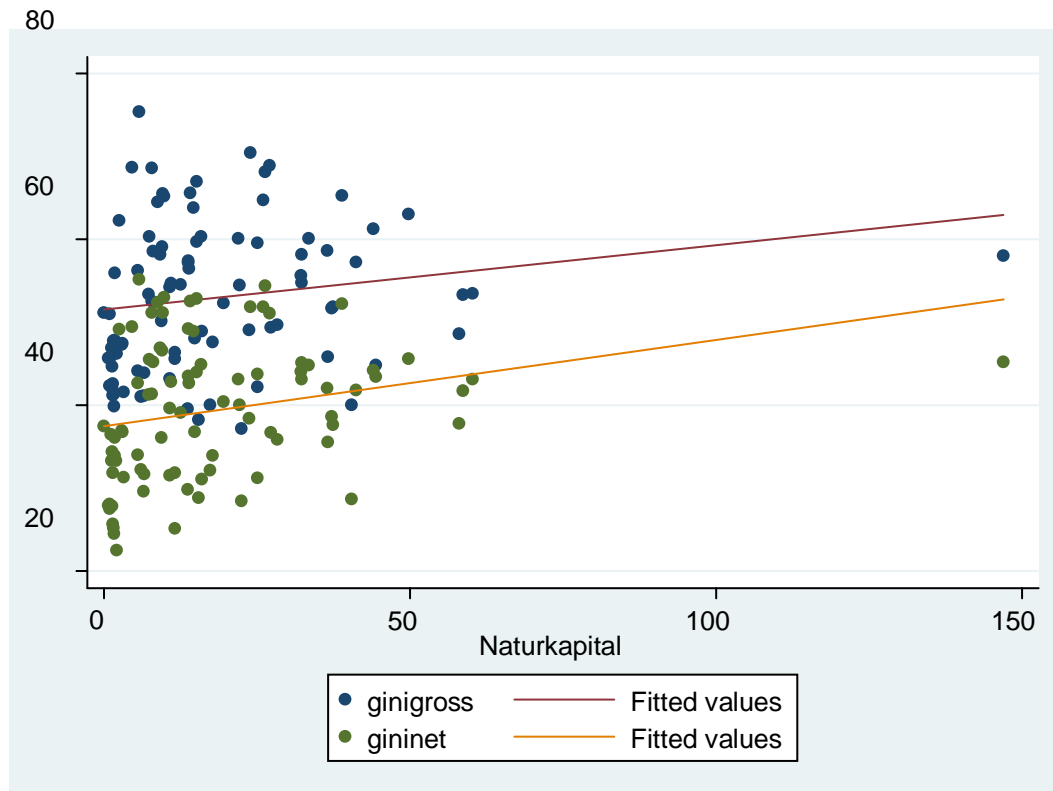
I de fleste regresjonene mine vil jeg clustre standardfeil på land. I følge antakelse 5, skal restleddene være ukorrelerte over tid, slik at kovariansene er null (Stock og Watson, 2007). Derimot kan det ha seg slik at restleddene er seriekorrelert (Cameron og Trivedi, 2005). Det vil si at restleddene er korrelerte over tid,  $t$ , for gitt land,  $i$  (ibid). Da vil ikke kovariansene være 0, og man vil få underestimerte standardfeil, og overestimerte  $t$ -verdier (Stock og Watson, 2007 og Cameron og Trivedi, 2005). Man må kontrollere for dette, for at de statistiske slutningene skal være pålitelige (ibid). Å clustre standardfeil på land, er konsistent over seriekorrelasjon. Det innebærer at restleddene grupperes inn i clustere av observasjoner (land), hvor feilene kan korrelere i clusteret, men er ukorrelert over clustere (Stock og Watson, 2007). Seriekorrelasjonen blir sterkt redusert, men ikke nødvendigvis helt eliminert (Cameron og Trivedi, 2005).

## 5. Analysen og resultatene

Denne delen starter med å illustrere sammenhengen mellom naturressurser og inntektsulikhet i form av scatterplot. Deretter presenteres resultatene jeg finner ved hjelp av ulike regresjonsanalyser på effekten av naturressurser på inntektsulikhet. Jeg starter enkelt, og inkluderer flere kontrollvariabler utover. Senere i oppgaven vil jeg utføre noen sensitivitetstester. Det vil si at jeg utfører analyser for ulike grupperinger av land, som demokratiske og ikke demokratiske land, regioner og religioner. Deretter følger et avsnitt hvor jeg ser på effekten av naturkapital på inntektsulikhet for å se om resultatene samsvarer med annen forskning. Jeg avslutter del 5 med å kontrollerer for landfaste effekter.

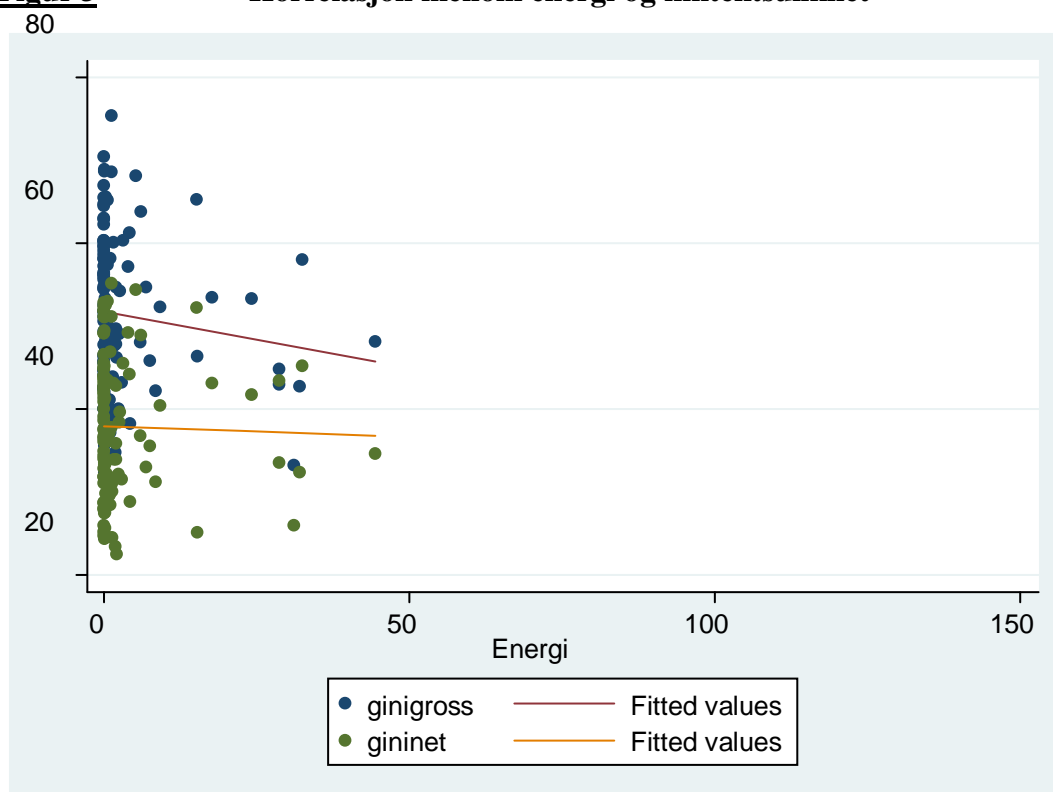
### 5.1 Scatterplot

**Figur 2** Korrelasjon mellom naturkapital og inntektsulikhet



Figur 2 ser på korrelasjonen mellom naturkapital og inntektsulikhet. Figuren viser at økt andel naturkapital øker inntektsulikheten. Det stemmer overens med resultatene til forskningen som er gjennomgått i del 2. Et land skiller seg klart ut fra de andre. Dette er Nigeria. Senere i oppgaven vil jeg utføre en regresjonsanalyse hvor jeg ser på effekten av naturkapital på inntektsulikhet. Korrelasjonen mellom ginigross og naturkapital er 0,2116. Korrelasjonen mellom gininet og naturkapital er 0,2649.

**Figur 3** Korrelasjon mellom energi og inntektsulikhet

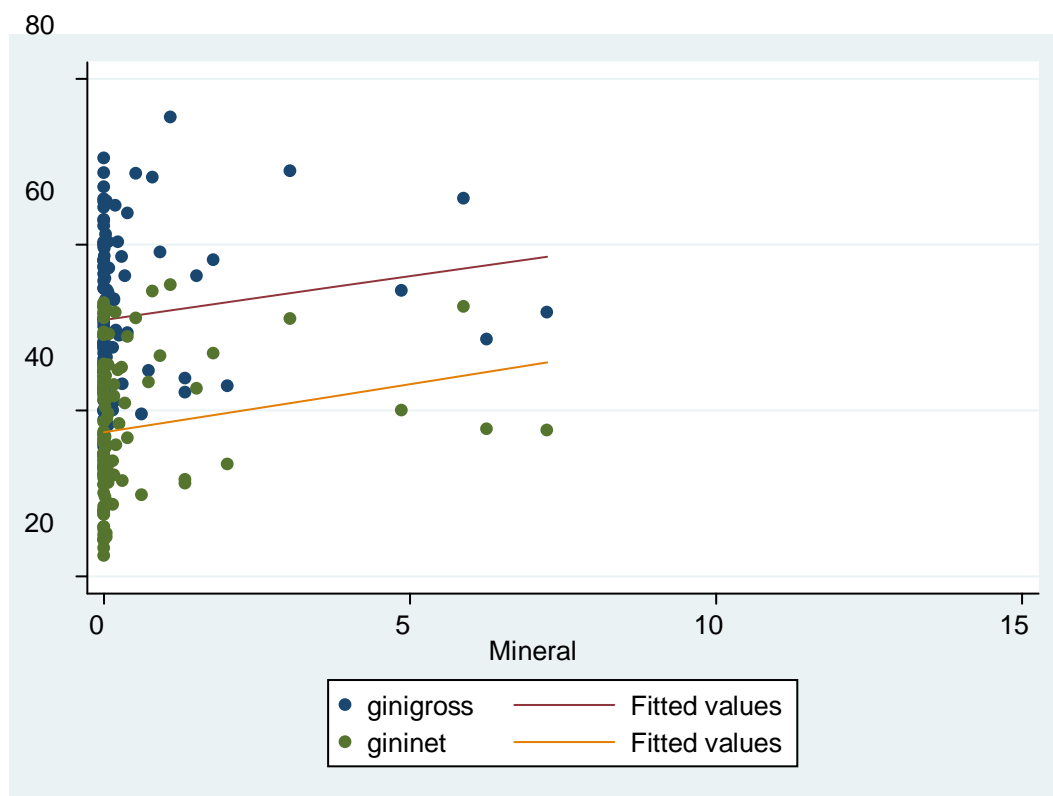


Figur 3 viser forholdet mellom energi og inntektsulikhet. Den tyder på at økt andel energi har en negativ effekt på inntektsulikheten. Dette er et overraskende funn, og det blir interessant å se om det opprettholdes da det kontrolleres for andre variabler. Korrelasjonen mellom ginigross og energi er -0,08. Korrelasjonen mellom gininet og energi er -0,0238.



**Figur 4**

## Korrelasjon mellom mineral og inntektsulikhet



Figur 4 viser korrelasjonen mellom mineral og inntektsulikhet, og tyder på at økt andel mineral er assosiert med høyere inntektsulikhet. Korrelasjonen mellom ginigross og mineral er 0,2451. Korrelasjonen mellom gininet og mineral er 0,2850.

## 5.2 Hovedanalysen

For å utføre regresjonsanalysene har jeg tatt i bruk statistikkprogrammet Stata 10.0. Analysen omfatter opp til 140 land over tidsperioden 1970-2006. Naturressurser deles inn i tre hovedgrupper, henholdsvis energi, mineral og skog. Som beskrevet i del 3 måles naturressurser etter inntekt fra produksjon. Da kategorien skog inkluderer nedbygging av trekapital, vil ikke denne være fullt så aktuell for å skape et riktig bilde av inntekt fra treproduksjon, i min analyse. Skog vil derfor ikke være av hovedinteresse til å begynne med.

Inntektsulikhet er den avhengige variabelen i min analyse. Det vil si variabelen jeg ønsker å se effekten på. Derimot skiller jeg mellom å se på effekten av naturressurser, på inntektsulikhet før og etter skatter og overføringer, henholdsvis ginigross og gininet. Dette er

for å se om effekten endres. Naturressursene er de uavhengige variablene. Det vil si variablene jeg ønsker å se effekten av.

Variablene vurderes i stor grad etter om de er statistisk signifikante. Signifikanstester utføres for å se om nullhypotesen kan avvises (Stock og Watson, 2007). En nullhypotese vil si hypotesen man ønsker å teste. Hvis nullhypotesen avvises, er effekten man finner i utvalget statistisk signifikant. Hvis nullhypotesen ikke avvises er effekten ikke signifikant. Forskeren velger selv et signifikansnivå før eksperimentet utføres. Dette nivå bestemmer sannsynligheten for å gjøre en type 1 feil. Type 1 feil vil si at man avviser nullhypotesen når den faktisk er sann. Er resultatet signifikant på 1 %, 5 % eller 10 % kan man være henholdsvis 99 %, 95 % eller 90 % sikker på at resultatet ikke skjedde ved en tilfeldighet. Det er vanlig å bruke 5 % signifikansnivå. I tilfeller hvor man ønsker å være veldig sikker på at avvising av nullhypotesen ikke bare er et resultat av tilfeldig variasjon i utvalget, setter man kravet til 1 % signifikansnivå. Ulempen ved å bruke et så lavt signifikansnivå er at det blir vanskeligere å avvise nullhypotesen når den er falsk.

I tabell 1 ser jeg på effekten av naturressurser på inntektsulikhet før skatter og overføringer. I kolonne 1 ser jeg kun på effekten av energi. Resultatet viser at energi har en negativ effekt på inntektsulikheten, da koeffisientverdien er -0,12. Det vil si at øker energi med et prosentpoeng, vil ginikoeffisienten reduseres med 0,12. Resultatet er signifikant på 1 % nivå. Dette er et overraskende resultat, da tidligere forskning hovedsakelig finner at naturressurser øker inntektsulikhet (Gylfason og Zoega, 2002, Fum og Hodler, 2009).  $R^2$  er derimot kun 0,01. Dette antyder at energi alene ikke forklarer mye av variasjonen i inntektsulikhet. Dette er naturlig å forvente når man kun ser på effekten av en variabel på inntektsulikhet.  $R^2$  vil si andelen av utvalgsvariansen til den avhengige variabelen som forklares av variablene (Stock og Watson, 2007).  $R^2$  rangeres fra 0 til 1, og en verdi nær 1 indikerer at variablene er gode på å predikere verdiene på den avhengige variabelen i utvalget. En verdi nær 0, indikerer det motsatte. Effekten av mineral på inntektsulikhet undersøkes i kolonne 2. I motsetning til energi, har denne en positiv effekt på inntektsulikhet. Koeffisient verdien er 1,55, og verdien er statistisk signifikant på 1 % nivå. Øker mineral med et prosentpoeng, vil ginikoeffisienten øke med 1,55. Dette er i tråd med tidligere forskning som i hovedsak finner at naturressurser øker inntektsulikhet (Gylfason og Zoega, 2002, Fum og Hodler, 2009).  $R^2$  er kun 0,06. I kolonne 3 undersøkes effekten av både energi og mineral på inntektsulikhet før skatter og

overføringer. Her er det kun minimale endringer i koeffisientverdiene, og begge er fortsatt signifikante på 1 % nivå.

Som forklart i del 3, forklarer inntektsnivået mye av variasjonen i inntektsulikhet på tvers av land. I kolonne 4 vil jeg kontrollere for lgdp og lgdp2. Lgdp er positiv, og lgdp2 er negativ. Dette danner en omvendt U kurve, som er i tråd med Kuznets teori (Kuznets, 1955). Energi og mineral er fortsatt signifikante på 1 % nivå, og koeffisientverdiene er henholdsvis -0,19 og 1,13.  $R^2$  er nå 0,22 som tyder at inntekt forklarer en del av variasjonen i ulikhet før skatter og overføringer.

I kolonne 5 kontrollerer jeg for ytterligere variabler som kan være med på å forklare variasjonen i inntektsulikhet. Kontrollvariabelen lpop viser seg å ha en negativ og signifikant effekt på 1 % nivå på inntektsulikhet før skatter og overføringer. Koeffisientverdien er -0,5. Dette er et overraskende resultat da det ikke er noen åpenbar grunn til hvorfor størrelsen på populasjonen skal innvirke på inntektsulikhet. Agedep har en positiv effekt på inntektsulikhet, og er signifikant effekt på 1 % nivå. Det er som forventet at inntektsulikheten vil øke dersom denne avhengighetsraten øker, da en positiv verdi, indikerer at færre er i stand til å jobbe og få inntekt. Effekten av lgdp fordobler seg når disse variablene legges til, mens det er minimal endring blant de øvrige variablene. Dette skyldes muligens sterk korrelasjon mellom inntektsnivå og agedep. Lgdp og agedep har en korrelasjon på -0,75. Dette må anses som høyt, og kan bety at en eller flere av koeffisientene kan estimeres upresist (Stock og Watson, 2007). Både energi og mineral forblir signifikante på 1 % nivået når vi kontrollerer for disse variablene. Kolonne 6 er identisk med kolonne 5, bortsett fra at det i tillegg er kontrollert for tidsfaste effekter. Som nevnt i del 3, vil det si at man kontrollerer for uobserverbare variabler som er konstante over enheter, men endres over tid (Stock og Watson, 2007). Ingen betydelige endringer framtrer, bortsett fra at lpop nå kun er signifikant på 5% nivå. Kolonne 7 er identisk med kolonne 6, men i tillegg til å kontrollere for tidseffekter, clusteres også standardavvikene på land. Heller ikke nå fremtrer noen betydelige endringer, bortsett fra at lpop ikke lenger er signifikant. Dette er som å forvente da det ikke er noen åpenbar grunn til at populasjonen skal innvirke på inntektsulikhet.

**Tabell 1:** OLS- regresjonsresultater på inntektsulikhet før skatter og overføringer.

	1	2	3	4	5	6	7
Energi	-0.12 (0.03)***		-0.10 (0.03)***	-0.19 (0.03)***	-0.21 (0.02)***	-0.22 (0.02)***	-0.22 (0.07)***
Mineral		1.55 (0.12)***	1.54 (0.12)***	1.13 (0.11)***	0.67 (0.09)***	0.85 (0.09)***	0.85 (0.30)***
Lgdp				6.48 (1.28)***	12.55 (1.15)***	14.94 (1.12)***	14.94 (4.71)***
Lgdp2				-0.59 (0.08)***	-0.80 (0.07)***	-0.90 (0.07)***	-0.90 (0.29)***
Lpop					-0.50 (0.11)***	-0.26 (0.10)**	-0.26 (0.41)
Agedep					0.37 (0.01)***	0.45 (0.01)***	0.45 (0.05)***
N	2801	2801	2801	2798	2797	2797	2797
r2	0.01	0.06	0.06	0.22	0.41	0.46	0.46
Land	140	140	140	140	139	139	139

Merk: Avhengig variabel er ginigross. \*\*\*, \*\* og \* referer til signifikansnivå på henholdsvis 1%, 5% og 10% nivå.

Det kan være av interesse å se på naturressursers effekt på inntektsulikhet etter skatter og overføringer. Skatte og velferdssystemer varierer fra land til land, og forskjellen på ginigross og gininet avhenger av i hvilken grad overføringene til myndighetene omfordeler inntekten til de fattige i samfunnet (Solt, 2009). I utviklingsland er skattene ganske lave, og det er sjelden at omfordeling fra effektiv politikk settes i gang (ibid). Moene og Wallerstein (2003) fant at OECD land med store inntektsforskjeller før skatt, omfordeler en mye mindre andel av nasjonalinntekten enn velferdsstaten i OECD land med små inntektsforskjeller før skatt. Skandinaviske land er eksempler på land med lav inntektsulikhet og store overføringer. USA og Latin-Amerika er eksempler på land med høy inntektsulikhet og små overføringer. Hvis størrelsen på skatter og overføringer varierer med mengden eller typen naturressurser landet disponerer, vil det kunne påvirke inntektsulikheten. Alternativ kan det hende at land med mye naturressurser bruker inntekten fra naturressursene til utjevning, slik at vi her finner mindre inntektsulikhet.

Tabell 2 tar for seg de samme regresjonene som tabell 1, men ser på effekten av naturressurser på inntektsulikhet etter skatter og overføringer. Resultatene er kvalitativt og kvantitativt relativt like som for før skatter og overføringer. Den eneste forskjellen inntreffer for energi alene og sammen med mineral, henholdsvis kolonne 1 og 3. Energi har fortsatt en negativ effekt, men resultatet er ikke lenger signifikant. Den blir igjen signifikant når vi kontrollerer for inntektsnivået. Da inntektsnivået forklarer mye av variasjonen på tvers av land, tyder dette på at energi også etter skatter og overføringer er statistisk signifikant relatert til inntektsulikhet. Akkurat som for inntektsulikhet før skatter og overføringer, starter populasjonsvariabelen, lpop, som signifikant, men da det kontrolleres for tidsfaste effekter i kolonne 7, og tidsfaste effekter og clustering i kolonne 8, mister den all signifikans.

Oppsummert kan man si at energi har en negativ effekt og mineral har en positiv effekt, på inntektsulikhet før og etter skatter og overføringer. De er signifikante på 1 % nivå, og består selv etter man har kontrollert for inntektsnivå, populasjon, avhengighetsraten (agedep), kontrollerer for tidsfaste effekter og clustret standardavvik på land.

En årsak til at energisektoren skal kunne redusere inntektsulikheten, er at mye energiressurser kan gi store inntekter til myndighetene. Dermed vil myndighetene ha mer midler til å kunne finansiere overføringer til fattige og tilby offentlige goder som helseomsorg og skole. For at

dette skal skje må eierskapet av disse naturressursene være under landets egen kontroll. Dette er gjerne tilfellet i land med sterk statlig kontroll. Naturressursene vil da bidra med betydelige skatter, avgifter og konsesjoner til staten. Staten kan bruke inntekten på inntektsutjevnenende tiltak som jobbtillbud, utdannelsesmuligheter og sosiale overføringer. Eksempelvis tar Norge inn 80 % av oljeinntektene via skatt og avgifter (Gylfason, 2001). I Nigeria derimot, er det svakt statlig styre, og de ikke har ikke klart å dra fordel av naturressursene på samme måte. Mineralressurser har ifølge mine regresjoner en positiv effekt på inntektsulikhet. Disse ressursene er ofte privateide. Dermed tilfaller ikke hovedinntektene staten, men private selskap. Mineralressurser kan skape store inntekter. Derimot bidrar de med få arbeidsplasser, og da gjerne til de med høyere utdanning (Ross, 2003). I tillegg kan mineralressurser som andre ressurser, øke sannsynligheten for konflikter og krig (Ross, 2003). Dette kan redusere antall arbeidsplasser og begrenser tilgang til skolegang, som igjen kan medføre økt inntektsulikhet. En annen grunn til at energi og mineral har ulik effekt på inntektsulikhet er lokaliseringen av ressursene. Inntekt fra subsoil ressurser kan lettere ende opp i hendene på en enkelt maktsterk gruppe, da de ofte er mer lokalt konsentrert enn landressurser (Fum og Hodler, 2009). Mineral er igjen mer geografisk spredt enn energiresurser (Ross, 2001). Det er derfor lettere for en maktsterk gruppe å få kontroll over energi enn mineral når energi er mer lokalt konsentrert enn mineral. I land med gode institusjoner, vil denne gruppen kanskje være staten. Da vil inntektsulikheten reduseres. For land med dårligere institusjoner, vil den maktsterke gruppen kanskje være private investorer.

**Tabell 2:** OLS- regresjonsresultater på inntektsulikhet etter skatter og overføringer.

	1	2	3	4	5	6	7
Energi	-0.03 (0.02)		-0.01 (0.02)	-0.12 (0.02)***	-0.15 (0.02)***	-0.15 (0.02)***	-0.15 (0.06)**
Mineral		1.58 (0.10)***	1.58 (0.10)***	1.10 (0.09)***	0.72 (0.08)***	0.84 (0.08)***	0.84 (0.28)***
Lgdp				12.19 (1.03)***	17.68 (0.92)***	19.36 (0.91)***	19.36 (4.28)***
Lgdp2				-0.96 (0.07)***	-1.16 (0.06)***	-1.24 (0.06)***	-1.24 (0.26)***
Lpop					-0.18 (0.08)**	-0.02 (0.08)	-0.02 (0.38)
Agedep					0.31 (0.01)***	0.36 (0.01)***	0.36 (0.04)***
N	2814	2814	2814	2811	2810	2810	2810
r2	0.00	0.08	0.08	0.33	0.51	0.54	0.54
Land	140	140	140	140	139	139	139

Merk: Avhengig variabel er gininet. \*\*\*, \*\* og \* referer til signifikansnivå på henholdsvis 1%, 5% og 10% nivå.

Alle tabeller herunder vil kontrollere for tidseffekter, inntektsnivå, og clustrer standardavvik på land. Unntaket er kolonne 1 og 4 i neste tabell. I tabell 3 inkluderes naturressursen skog i regresjonen. De første tre kolonnene viser effekten på ginigross, mens de tre neste viser effekten på gininet. Skog er positiv og signifikant på 5% nivå når den ses i sammenheng med energi og mineral, både for ginigross og gininet, henholdsvis kolonne 1 og 4. Når vi kontrollerer for inntektsnivå endres den til ikke signifikant. Da inntektsnivået forklarer mye av variasjonen i inntektsulikheten, i tillegg til grunner diskutert tidligere i oppgaven, velger jeg å ikke inkludere skog i videre regresjoner. Energi er hovedsakelig ikke signifikant for noen av regresjonene, og varierer litt med tanke på fortegn. Mineral holder seg positiv og signifikant på 1 % nivå i alle regresjonene. Blant kontrollvariablene er lgdp, lgdp2 og agedep signifikante på 1 %, både for ginigross og gininet.

**Tabell 3:** OLS regresjonsresultater inkludert naturressursen, skog

	Ginigross			Gininet		
	1	2	3	4	5	6
Energi	0.02 (0.10)	-0.12 (0.11)	-0.19 (0.11)*	0.11 (0.09)	-0.05 (0.09)	-0.11 (0.09)
Mineral	1.70 (0.37)***	1.23 (0.33)***	0.86 (0.32)***	1.68 (0.39)***	1.14 (0.30)***	0.85 (0.29)***
Skog	1.67 (0.69)**	0.37 (0.70)	-0.28 (0.51)	1.60 (0.62)**	0.44 (0.56)	-0.07 (0.45)
Lgdp		7.66 (6.34)	14.71 (4.71)***		13.33 (5.55)**	19.15 (4.37)***
Lgdp2		-0.66 (0.39)*	-0.89 (0.29)***		-1.03 (0.34)***	-1.23 (0.27)***
Agedep			0.45 (0.05)***			0.36 (0.04)***
N	2735	2732	2731	2751	2748	2747
r2	0.11	0.23	0.46	0.13	0.35	0.54
Land	135	135	134	135	135	134

Merk: Avhengig variabel for kolonne 1-3 er ginigross. Avhengig variabel for kolonne 4-6 er gininet. Tidsdummier og konstantleddet er inkludert i alle kolonnene, men er utelatt fra tabellen. \*\*\*, \*\*, \* og \* referer til signifikansnivå på henholdsvis 1%, 5% og 10% nivå.



I tabell 4 undersøkes effekten av naturressurser på inntektsulikhet før skatter og overføringer, kontrollert for variabler som sier noe om kvaliteten på institusjonene i landet og spenninger mellom etniske grupper. Variablene som kontrolleres for er henholdsvis etniske spenninger, korrupsjon, lov og orden, kvalitet på byråkratiet og offentlig stabilitet. Kolonne 1 viser effekten av naturressurser på ginigross kontrollert for inntektsnivå. Videre viser regresjonsanalysen at etniske spenninger har en positiv koeffisientverdi (se kolonne 2). Det indikerer at jo mer spenning det er i et land tilskrevet rase, nasjonalitet eller språkinndeling, jo mer inntektsulikhet vil det også være. Denne effekten er derimot ikke signifikant. I kolonne 3 finner jeg at korrupsjon har en negativ koeffisientverdi. Det indikerer at mer korrupsjon øker inntektsulikhet. Dette er i tråd med tidligere forskning, som for eksempel Gupta et al, 2001. Resultatet er derimot ikke signifikant. Lov og orden har en negativ og signifikant effekt på 1 % nivå, se kolonne 4. Dette tyder på at bedre lovsystem og god overholdelse av loven, gir mindre ulikhet. Kvalitet på byråkrati har en negativ koeffisientverdi. I land hvor byråkrati har styrken og ekspertise til å styre uten å endre politikken, vil man se mindre inntektsulikhet. Resultatet er derimot ikke signifikant (se kolonne 5). Offentlig stabilitet har en negativ og signifikant effekt på 1 % nivå. I land hvor myndighetene har mye makt og klarer å gjennomføre sine programmer i større grad, er inntektsulikheten mindre (se kolonne 6). Mineral er sterkt signifikant gjennom alle kontrollvariablene, mens energi kun er signifikant når vi kontrollerer for etniske spenninger. Dette forsterker bare det ustabile mønsteret vi har sett tidligere for energi, og det stabile mønsteret vi har sett for mineral. For alle variablene sett under et, viser kolonne 7, at offentlig stabilitet er den eneste av kontrollvariablene som er signifikant på 1 %. Lov og orden er signifikant på 10 %. Disse variablene sier noe om kvaliteten på institusjonene i samfunnet. Funnene er i tråd med tidligere forskning, som blant annet har funnet land med dårlige institusjoner ofte har høyere inntektsulikhet (Chong og Gradstein, 2004). Chong og Gradstein (2004) finner at institusjonell kvalitet og inntektsulikhet forsterker hverandre, men påvirkningen fra inntektsulikhet til institusjonell kvalitet, er den dominerende. Videre finner de resultater på at det er politisk stabilitet som har størst innvirkning på inntektsfordeling, mens korrupsjonskontroll har liten eller ingen effekt, som i stor grad stemmer med mine resultater (ibid). I korrelasjonsmatrisen finner jeg høy korrelasjon mellom korrupsjon og lov og orden, korrupsjon og kvalitet på byråkrati, og lov og orden og kvalitet på byråkrati. Dette kan medføre at kolonne 7 er preget av unøyaktige estimater.

**Tabell 4:** OLS regresjonsresultater kontrollert for ulike institusjonsvariabler på inntektsulikhet før skatter og overføringer

	1	2	3	4	5	6	7
Energi	-0.18 (0.08)**	-0.28 (0.14)**	-0.20 (0.14)	-0.20 (0.13)	-0.21 (0.13)	-0.21 (0.13)	-0.26 (0.16)
Mineral	1.21 (0.32)***	1.29 (0.40)***	1.47 (0.41)***	1.44 (0.43)***	1.50 (0.43)***	1.38 (0.37)***	1.16 (0.42)***
Lgdp	6.83 (5.55)	4.08 (5.41)	2.05 (5.96)	-2.73 (5.55)	1.25 (5.94)	3.06 (5.47)	-2.21 (5.72)
Lgdp2	-0.60 (0.34)*	-0.47 (0.33) (0.53)	-0.31 (0.38)	0.08 (0.36)	-0.22 (0.38)	-0.37 (0.34)	0.01 (0.37) (0.57)
Korrupsjon			-0.92 (0.73)				-0.29 (0.67)
Lov og orden				-2.55 (0.71)***			-1.63 (0.82)*
Kvalitet på byråkrati					-1.51 (1.06)		-0.13 (1.07)
Off.stabilitet						-1.19 (0.31)***	-1.05 (0.34)***
N	2798	1472	1429	1714	1592	1407	804
r2	0.23	0.31	0.33	0.35	0.29	0.34	0.41
Land	140	114	114	115	114	115	112

Merk: Avhengig variabel er ginigross. Robuste standardfeil clustret på land, er oppgitt i parentes. Tidsdummier og konstantleddet er inkludert i alle kolonnene, men er utelatt fra tabellen. \*\*\*, \*\* og \* referer til signifikansnivå på henholdsvis 1%, 5% og 10% nivå.

**Tabell 5:** OLS regresjonsresultater kontrollert for ulike institusjonsvariabler på inntektsulikhet etter skatter og overføringer

	1	2	3	4	5	6	7
Energi	-0.12 (0.07)*	-0.16 (0.11)	-0.12 (0.11)	-0.10 (0.11)	-0.11 (0.10)	-0.10 (0.11)	-0.17 (0.13)
Mineral	1.12 (0.30)***	1.11 (0.31)***	1.24 (0.32)***	1.24 (0.35)***	1.30 (0.34)***	1.19 (0.30)***	1.03 (0.34)***
Lgdp	12.35 (4.83)**	11.51 (4.92)**	8.59 (5.27)	5.05 (4.84)	8.75 (5.24)*	10.29 (5.06)**	3.82 (5.13)
Lgdp2	-0.97 (0.30)***	-0.93 (0.30)***	-0.70 (0.33)**	-0.42 (0.31)	-0.69 (0.33)**	-0.83 (0.31)***	-0.35 (0.32)
Etniske spenninger		0.01 (0.44)					0.56 (0.47)
Korrupsjon			-1.41 (0.66)**				-0.92 (0.64)
Lov og orden				-2.40 (0.58)***			-1.57 (0.70)**
Kvalitet på byråkrati					-1.62 (0.85)*		-0.46 (0.83)
Off.stabilitet						-0.81 (0.25)***	-0.41 (0.30)
N	2811	1486	1434	1726	1607	1416	806
r2	0.34	0.40	0.44	0.45	0.40	0.42	0.50
Land	140	114	114	115	114	115	112

Merk: Avhengig variabel er gininet. Robuste standardfeil clustrert på land, er oppgitt i parentes. Tidsdummier og konstantleddet er inkludert i alle kolonnene, men er utelatt fra tabellen. \*\*\*, \*\* og \* referer til signifikansnivå på henholdsvis 1%, 5% og 10% nivå.

Samme tabell etter skatter og overføringer viser kvalitativt og kvantitativt noenlunde samme resultater (se tabell 5). Flere av kontrollvariablene er nå signifikante. Korrupsjon og kvalitet på byråkrati er nå signifikant på henholdsvis 5 % og 10 % nivå. Dette er naturlig med tanke på at institusjoner trenger en viss kvalitet for å i det hele tatt kunne drive skatter og overføringer på en effektiv måte. Sett under ett i kolonne 7 er kun lov og orden den av institusjonsvariablene som er signifikante.

Oppsummert kan vi si at energiresurser, om noe, er negativ, men viser et relativt ustabilt mønster da det kun er signifikant ved kontroll av etniske spenninger før skatter og overføringer. Mineral er igjen sterkt signifikant og stabil for alle kontrollvariablene både før og etter skatter og overføringer.

I tabell 6 undersøkes effekten på inntektsulikhet før skatter og overføringer, kontrollert for ulike variabler på utdanning og handel. I kolonne 1 ser vi at utdanning på sekundærnivå har en negativ effekt på inntektsulikhet. Denne er signifikant på 1 % nivå. Utdanning på primærnivå har derimot en positiv effekt på inntektsulikhet. Denne er også signifikant på 1% nivå. De fleste land tilbyr utdanning på primærnivå. Derimot vil ikke flere av de fattigste landene ikke ha muligheten til å tilby utdanning på sekundærnivå i samme grad som rikere land. Dermed er det naturlig å forvente at i land hvor flere tar utdanning på sekundærnivå, vil man også finne bedre jobbmuligheter og mindre inntektsulikhet. Gylfason og Zoega (2002) finner at mer og bedre utdanning er assosiert med mindre inntektsulikhet (Gylfason, 2001). Det støtter resultatene i denne analysen. Videre ser vi i kolonne 2 at utdanning på sekundærnivå for menn reduserer ulikheten, mens sekundærutdanning for kvinner øker ulikheten. Gylfason og Zoega (2002) finner i motsetning til meg, at mer utdanning for jenter reduserer inntektsulikheten. I kolonne 3 ser vi at de tilsvarende resultatene for utdanning på primærnivå er begge positive, men ikke signifikante. Naturressursrikdom svekker offentlig og private insentiver til å akkumulere humankapital da naturressursbaserte industrier ikke krever høyt kvalifiserte arbeidere for drive produksjonen. Det er derfor ikke en tilfeldighet at antall års utdanning folk har en tendens til å være relatert til naturressursrikdom.

I kolonne 4 og 5 (tabell 6) ser vi at koeffisientverdien til både handel og eksport har et negativ fortegn, mens fortegnet til import er positivt. Land med mye handel vil kanskje fokusere mer på og bruker mer penger på å skape god infrastruktur som igjen kan bidra til lavere

inntektsulikhet (Aradhyula et al 2007). Ingen av disse resultatene er derimot signifikante. Mineral er signifikant på 1% nivå gjennom alle regresjonene. Energi er kun signifikant ved handel, og kun på 10 % nivå.

**Tabell 6:** OLS regresjonsresultater kontrollert for utdannelse og handelsvariabler på inntektsulikhet før skatter og overføringer

	1	2	3	4	5
Energi	-0.05 (0.07)	0.01 (0.06)	-0.10 (0.09)	-0.16 (0.09)*	-0.14 (0.10)
Mineral	1.03 (0.35)***	0.92 (0.33)***	1.10 (0.34)***	1.22 (0.31)***	1.26 (0.33)***
Lgdp	7.36 (3.69)**	5.76 (4.14)	2.19 (5.10)	7.69 (5.53)	7.64 (5.53)
Lgdp2	-0.41 (0.23)*	-0.34 (0.26)	-0.31 (0.31)	-0.66 (0.34)*	-0.64 (0.34)*
Skolepri	0.13 (0.04)***				
Skolesek	-0.25 (0.03)***				
Skolesekjente		0.25 (0.09)***			
Skolesekgtutt		-0.50 (0.09)***			
Skoleprijente			0.03 (0.11)		
Skoleprigtutt			0.02 (0.11)		
Handel				-0.01 (0.02)	
Import					0.04 (0.10)
Eksport					-0.07 (0.10)
N	1104	1063	1125	2731	2730
r2	0.41	0.43	0.23	0.23	0.23
Land	130	129	132	139	139

Merk: Avhengig variabel er ginigross. Robuste standardfeil clustret på land, er oppgitt i parentes. Tidsdummier og konstantleddet er inkludert i alle kolonnene, men er utelatt fra tabellen. \*\*\*, \*\* og \* referer til signifikansnivå på henholdsvis 1%, 5% og 10% nivå.

Effekten på inntektsulikhet etter skatter og overføringer, er kvalitativ og kvantitativt veldig lik (se tabell 7). En liten forskjell er derimot at energi ikke er signifikant når vi kontrollerer for handel. En annen forskjell er at lgdp og lgdp2 i større grad er signifikant for gininet enn for ginigross. Med andre ord, forklarer inntektsnivået mer av variasjonen i inntektsulikhet etter skatter og overføringer. Dette kan henge sammen med at samfunnet må ha nådd et viss utviklingsnivå for å effektivt drive med skatter og overføringer. Oppsummert kan vi da si at energi er negativ, men hovedsakelig ikke signifikant, mens mineral er positiv og signifikant, i disse tabellene også.

**Tabell 7:** OLS regresjonsresultater kontrollert for utdannelses og handelsvariabler på inntektsulikhet etter skatter og overføringer

	1	2	3	4	5
Energi	-0.01 (0.06)	0.04 (0.05)	-0.05 (0.08)	-0.09 (0.08)	-0.08 (0.09)
Mineral	0.91 (0.32)***	0.85 (0.30)***	0.98 (0.30)***	1.13 (0.29)***	1.15 (0.30)***
Lgdp	13.16 (3.15)***	12.93 (3.79)***	9.18 (4.30)**	13.12 (4.82)***	13.08 (4.83)***
Lgdp2	-0.82 (0.20)***	-0.83 (0.23)***	-0.76 (0.27)***	-1.02 (0.30)***	-1.01 (0.30)***
Skolepri	0.12 (0.04)***				
Skolesek	-0.21 (0.02)***				
Skolesekjente		0.17 (0.07)**			
Skolesekgutt		-0.39 (0.08)***			
Skoleprijente			0.02 (0.08)		
Skoleprigutt			0.04 (0.08)		
Handel				-0.01 (0.02)	
Import					0.02 (0.07)
Eksport					-0.05 (0.07)
N	1117	1076	1139	2743	2742
r2	0.52	0.53	0.35	0.35	0.35
Land	130	129	132	139	139

Merk: Avhengig variabel er gininet. Robuste standardfeil clustret på land, er oppgitt i parentes. Tidsdummier og konstantleddet er inkludert i alle kolonnene, men er utelatt fra tabellen. \*\*\*, \*\* og \* referer til signifikansnivå på henholdsvis 1%, 5% og 10% nivå.

I tabell 8 undersøker jeg effekten av naturressurser på inntektsulikhet før skatter og overføringer, kontrollert for religiøs, språklig og etnisk fraksjonalisering I kolonne 1 til 3 kontrollerer jeg henholdsvis for etnisitet, religion og språk. Alle variablene er positive, men det viser seg at det kun er etnisitet som er signifikant. Inspirert av Fum og Hodler (2009), kontrollerer jeg for etnisitet og et ledd for interaksjonen mellom etnisitet og energi i kolonne 4. Etnisitet er positiv og signifikant på 1 % nivå. EE er ikke signifikant. I kolonne 5 ser jeg på effekten av etnisitet og et ledd som forklarer interaksjonen mellom etnisitet og mineral. Etnisitet er positiv og signifikant på 1 % nivå. EM er negativ og signifikant på 5 % nivå. Energi endres fra signifikant på 5% nivå til signifikant på 1 % nivå, kun for denne regresjonen. I kolonne 6 kontrollerer jeg for etnisitet, EM og EE, og får kvalitativt og kvantitativt samme resultater som i kolonne 4 og 5. Fum og Hodler (2009) ser i hovedsak på etnisk polarisering, men de utfører også en regresjon med etnisk fraksjonalisering. De får da ikke signifikante resultater. Jeg får signifikante resultater på både etnisitet og interaksjonsleddet EM. De bruker derimot naturkapital, og ikke en inndeling i energi og mineral, som uavhengig variabel. Faren for at effekten av energi og mineralressurser sletter hverandre til en viss grad, kan være en årsaksfaktor til de forskjellige resultatene. Mineral holder seg positiv og signifikant på 1 % nivå gjennom alle regresjonene. Energi er negativ og signifikant på 5 % nivå gjennom alle regresjonene.

Resultatene etter skatter og overføringer, er kvalitativt og kvantitativt like (se tabell 9). Energi er fortsatt hovedsaklig signifikant, men i svakere grad. Mineral fortsetter det samme stabile mønster. Basert på de regresjonsanalysene som er utført i denne delen, tyder det på at det er veldig små forskjeller på resultatene før og etter skatter og overføringer.

**Tabell 8:** OLS regresjonsresultater for fraksjonaliseringsvariabler på inntektsulikhet før skatter og overføringer

	1	2	3	4	5	6
Energi	-0.18 (0.07)***	-0.18 (0.08)**	-0.17 (0.08)**	-0.38 (0.16)**	-0.17 (0.07)***	-0.37 (0.16)**
Mineral	1.05 (0.34)***	1.20 (0.33)***	1.23 (0.35)***	1.07 (0.34)***	2.61 (0.84)***	2.62 (0.83)***
Lgdp	8.23 (5.22)	7.09 (5.61)	6.67 (5.95)	7.85 (5.23)	7.49 (5.29)	7.13 (5.30)
Lgdp2	-0.64 (0.33)**	-0.62 (0.35)*	-0.59 (0.36)	-0.62 (0.33)*	-0.59 (0.33)*	-0.57 (0.33)*
Religion		1.09 (3.19)				
Språk			0.84 (3.44)			
Etnisitet	11.12 (3.55)***			9.83 (3.83)**	12.04 (3.63)***	10.77 (3.92)***
EE				0.44 (0.34)		0.43 (0.34)
EM					-2.39 (1.10)**	-2.36 (1.09)**
N	2759	2798	2754	2759	2759	2759
r2	0.28	0.23	0.22	0.28	0.28	0.29
Land	138	140	137	138	138	138

Merk: Avhengig variabel er ginigross. Robuste standardfeil clustret på land, er oppgitt i parentes. Tidsdummier og konstantleddet er inkludert i alle kolonnene, men er utelatt fra tabellen. \*\*\*, \*\* og \* referer til signifikansnivå på henholdsvis 1%, 5% og 10% nivå.



**Tabell 9:** OLS regresjonsresultater for fraksjonaliseringsvariabler på inntektsulikhet etter skatter og overføringer

	1	2	3	4	5	6
Energi	-0.12 (0.05)**	-0.11 (0.07)*	-0.11 (0.07)	-0.25 (0.12)**	-0.12 (0.05)**	-0.24 (0.12)**
Mineral	0.94 (0.31)***	1.09 (0.31)***	1.13 (0.32)***	0.96 (0.32)***	2.54 (0.63)***	2.54 (0.63)***
Lgdp	12.35 (4.83)**	12.83 (4.78)***	12.61 (5.11)**	13.68 (4.31)***	13.15 (4.32)***	12.93 (4.34)***
Lgdp2	-1.01 (0.27)***	-1.00 (0.30)***	-0.98 (0.31)***	-1.00 (0.27)***	-0.96 (0.27)***	-0.95 (0.27)***
Religion		2.09 (2.70)				
Språk			1.48 (2.73)			
Etnisk	12.25 (2.78)***			11.45 (3.05)***	13.18 (2.84)***	12.41 (3.12)***
EE				0.28 (0.25)		0.26 (0.25)
EM					-2.43 (0.83)***	-2.41 (0.83)***
N	2772	2811	2767	2772	2772	2772
r2	0.42	0.34	0.34	0.42	0.42	0.43
Land	138	140	137	138	138	138

Merk: Avhengig variabel er gininet. Robuste standardfeil clustrert på land, er oppgitt i parentes. Tidsdummier og konstantleddet er inkludert i alle kolonnene, men er utelatt fra tabellen. \*\*\*, \*\* og \* referer til signifikansnivå på henholdsvis 1%, 5% og 10% nivå.

## 5.3 Sensitivitetstestester

Det kan være interessant å utføre noen regresjonsanalyser for å se om det eksisterer forskjeller på effekten av naturressurser på inntektsulikheten ved ulike grupperinger av land. Den første grupperingen deler land inn etter demokrati og ikke demokrati, da politiske faktorer kan påvirke inntektsulikheten i landet. Hovedforskjellene på disse to styreformene er kort sagt at under et demokratisk styre er det jevnlig konkurranse om den politiske makten, folket har rett til å være uenig med makthaverne, og det finnes lover som begrenser myndighetenes makt over borgerne. Eksempelvis har demokratiske styrever som regel en rettsstat, som sikrer at myndighetene følger loven, og at domstolene er uavhengige. I et diktatur derimot finnes det få begrensninger på myndighetenes makt, motstridende meninger med myndighetene, er ikke akseptert, og makthaverne sitter på ubestemt tid. Det kan da være naturlig å tenke seg at

demokratier i større grad har bedre kvaliteten på institusjonene, og er preget av mindre korrupsjon. Som nevnt tidligere fant Ghong og Gradstein (2004) at bedre kvalitet på institusjoner var assosiert med mindre inntektsulikhet. I tillegg kunne man tro at ressursinntektene i større grad kommer befolkningen til gode når de er med på å ta avgjørelsene, som igjen kan medføre reduksjoner i inntektsulikheten. Derimot finner ikke forskning på sammenhengen mellom demokrati og inntektsulikhet, noen klare resultater (Gradstein et al, 2001).

Noe forskning har funnet resultater som tyder på at et høyere inntektsnivå, skaper mer demokratiske land (Ross, 2001). Derimot finner Ross (2001) at dette ikke gjelder dersom inntekten kommer fra olje. Dette gjelder selv når oljeeksporten er liten, og spesielt i fattige land. Dette kan forklare noen av de politiske problemene til oljeeksportører verden over. Ross (2001) finner også at mineralressurser hindrer demokratisering. Mye naturressurser hemmer utviklingen av en industrisektor, som igjen ville skapt endringer i retning av demokrati (Ross, 2003). Flere arbeidere i primærsektor indikerer også mer inntektsulikhet, pga store variasjoner i lønn (Gylfason og Zoega, 2002). Ross (2003) mener at myndighetene i disse landene bruker lave skatterater for å redusere presset mot å utvikle demokrati. Dette kan øke inntektsulikheten, da det er mindre midler igjen til overføringer og ulikhetsutjevnerende tiltak, enn hvis de hadde hatt høyere skatter.

Skalaen for å rangere grad av demokrati, går fra -10 til 10. Jeg anser et land som demokratisk hvis det har demokratipoeng lik eller større enn 0, og som ikke demokratisk dersom det har mindre enn 0 poeng. De fire første kolonnene i tabell 10, viser til land som ikke er demokratiske, og de fire neste viser til demokratiske land. I kolonne 1 er effekten av energi på inntektsulikhet før skatter og overføringer, negativ og statistisk signifikant på 1% nivå. Mineraler har en positiv og statistisk signifikant effekt på 1 % nivå (se kolonne 2). I kolonne 3 kontrolleres det for inntektsnivå, og i kolonne 4 kontrolleres det for inntektsnivå og avhengighetsraten, agedep. Mineraler og energi er statistisk signifikante på 1 % gjennom alle regresjonene for ikke demokratiske land, og følger mønsteret vi har sett tidligere.

For demokratiske land er energi positiv og hovedsakelig ikke signifikant for alle regresjonene. Mineral fortsetter det stabile mønsteret vi har sett tidligere, og er positiv og signifikant på 1 % nivå. Inntektsnivået er signifikant for demokrati, men ikke for ikke-demokratiske land. Det er vanskelig å forklare dette resultatet. Det kan være at inntekt ikke forklarer ulikhet i like stor

grad for ikke demokratiske land, men det kan også være at det ikke er nok variasjon i inntekt til å identifisere en signifikant effekt

I tabell 11, utføres de samme regresjonen som i tabell 10, men ser på effekten på inntektsulikhet etter skatter og overføringer. Her er det ingen betydelige forskjeller fra tabell 10, bortsett fra at energi hovedsakelig er positiv og signifikant for alle regresjonene for demokratiske land. Energi har altså forskjellig effekt på inntektsulikheten avhengig av om landet er demokratisk eller ikke demokratisk. Dette er et overraskende resultat. Det ville vært naturlig å forvente at demokratiske land hadde mer kontroll over sine naturressurser, bedre institusjoner og skatteavtaler, slik at inntekter fra naturressursene heller bidro til utjevning og reduksjon av inntektsulikheten. En mulig årsak er at effekten kan variere mellom typen demokrati (Gradstein et al, 2001) Gradstein et al (2001) foreslår at muligens parlament og presidentstyre, har ulik effekt på inntektsulikheten (ibid).

**Tabell 10:** OLS regresjonsresultater inndelt etter politisk styre, på inntektsulikhet før skatt og overføringer

	Ikke demokrati				Demokrati			
	1	2	3	4	5	6	7	8
Energi	-0.33 (0.08)***	-0.31 (0.08)***	-0.29 (0.08)***	-0.27 (0.08)***	0.23 (0.14)*	0.25 (0.14)*	0.19 (0.13)	0.06 (0.09)
Mineral		0.90 (0.25)***	0.81 (0.25)***	0.64 (0.23)***		2.68 (0.43)***	1.93 (0.47)***	1.36 (0.42)***
Lgdp			1.49 (10.65)	-0.81 (8.50)			15.38 (8.39)*	19.72 (5.98)***
Lgdp2			-0.29 (0.72)	0.18 (0.55)			-1.11 (0.51)**	-1.19 (0.37)***
Agedep				0.40 (0.10)***				0.48 (0.06)***
N	781	779	776	776	1892	1890	1867	1867
r2	0.13	0.16	0.20	0.39	0.03	0.13	0.28	0.54
Land	53	53	53	53	79	79	79	79

Merk: Avhengig variabel er ginigross. Robuste standardfeil clustret på land, er oppgitt i parentes. Tidsdummier og konstantleddet er inkludert i alle kolonnene, men er utelatt fra tabellen. \*\*\*, \*\* og \* referer til signifikansnivå på henholdsvis 1%, 5% og 10% nivå.

**Tabell 11:** OLS regresjonsresultater inndelt etter politisk styre, på inntektsulikhet etter skatt og overføringer

	Ikke demokrati				Demokrati			
	1	2	3	4	5	6	7	8
Energi	-0.23 (0.06)***	-0.21 (0.06)***	-0.20 (0.06)***	-0.18 (0.06)***	0.33 (0.15)**	0.35 (0.14)**	0.25 (0.09)***	0.14 (0.08)*
Mineral		0.77 (0.19)***	0.69 (0.19)***	0.56 (0.16)***		2.88 (0.37)***	1.88 (0.37)***	1.39 (0.30)***
Lgdp			0.90 (8.20)	-0.83 (6.58)			23.12 (7.21)***	27.03 (5.35)***
Lgdp2			-0.24 (0.55)	0.12 (0.43)			-1.62 (0.44)***	-1.71 (0.33)***
Agedep				0.30 (0.07)***				0.41 (0.04)***
N	781	779	776	776	1908	1906	1882	1882
r2	0.12	0.16	0.22	0.40	0.03	0.16	0.46	0.66
Land	53	53	53	53	79	79	79	79

Merk: Avhengig variabel er gininet. Robuste standardfeil clustrert på land, er oppgitt i parentes. Tidsdummier og konstantleddet er inkludert i alle kolonnene, men er utelatt fra tabellen. \*\*\*, \*\* og \* referer til signifikansnivå på henholdsvis 1%, 5% og 10% nivå.

Jeg har også utført en regresjonsanalyse for demokratiske og ikke demokratiske land, kontrollert for ulike institusjonsvariabler. Jeg får kvalitativt og kvantitativt ganske like resultater som tidligere, og det er ingen nevneverdige forskjeller.

I tabell 12 grupperes landene inn etter den religionen som dominerer i landet, for så å se om effekten av naturressurser på inntektsulikhet varierer med de ulike religionene. Religioner kan variere etter hvilken grad de verdsetter likhet, og de tre kategoriene, representerer hver sin kulturelle holdning og tradisjon. I kolonne 1 og 5 ser man at islam har en negativ og signifikant effekt på inntektsulikhet både før og etter skatter og overføringer. Denne koeffisientverdien må sees opp i mot referansekategorien kristendom, gitt at de andre variablene holdes konstant. Dette vil si at muslimske land har mindre inntektsulikhet enn kristne. Kategorien andre religioner viser seg å ikke være signifikant. Dette er delvis i tråd med resultatene til Gradstein et al (2001), som fant at muslimske, buddhistiske og hinduistiske religioner hadde lavere inntektsulikhet enn katolske religioner. I kolonne 2, 3, 4 og 6, 7 og 8 utfører jeg regresjoner for land med henholdsvis kristendom, islam eller andre religioner som hovedreligion. Konklusjonene vi kan trekke fra dette er at i de tilfellene hvor energi og mineral er signifikante følger de samme mønster som vi har sett tidligere. Energi er negativ, og mineral er positive. Kristne land driver effekten av mineral, mens muslimske og

andre religioner driver effekten av energi. Det er ingen betydelige forskjeller på ginigross og gininet. Agedep er kun signifikant for kristendom.

I tabell 13 undersøkes effekten av naturressurser på inntektsulikhet før skatt og overføringer i ulike regioner, henholdsvis Afrika, Asia, Latin-Amerika, Europa og andre land. Disse regionene representerer ulike inntektsnivå. Afrika anses som en fattig region, Asia og Latin-Amerika tilhører et slags mellomsjikte, mens Europa og mesteparten av landene i kategorien «andre land» karakteriseres som relativt rike. For de regionene hvor energi og mineral er signifikante følger de samme mønster som tidligere. Asia er den regionen som driver den negative effekten av energi. Her er energi signifikant på 1 % nivå (kolonne 2). Afrika er den eneste andre regionen som viser signifikante resultater på energi, da kun på 10 % nivå. Dette er også den eneste regionen som har signifikante resultater på mineral (5%). I tabell 14 undersøkes effekten på inntektsulikhet etter skatter og overføringer. Nå er det kun Asia som har signifikante resultater på energiresultater. For mineraler er det kun Afrika og Latin-Amerika som viser signifikante resultater. Latin- Amerika er kun signifikant på 10 % nivå.

Oppsummert kan man si at Asia hovedsakelig er den regionen som driver den negative effekten til energi, og at Afrika og Latin-Amerika driver den positive effekten til mineral.

Jeg har også utført en regresjonsanalyse hvor jeg kontrollerte for andre geografiske mål, henholdsvis lengde og breddegrad. Resultatene var kvalitativt og kvantitativt ganske like med det jeg tidligere har funnet, og det var ingen nevneverdig forskjeller.

**Tabell 12:** OLS regresjonsresultater for ulike religioner

	Ginigross				Gininet			
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Alle religioner	Kristendom	Islam	Andre religioner	Alle religioner	Kristendom	Islam	Andre religioner
Energi	-0.17 (0.07)**	0.04 (0.10)	-0.17 (0.08)**	-1.09 (0.41)**	-0.10 (0.07)	0.11 (0.09)	-0.10 (0.06)*	-0.93 (0.28)***
Mineral	0.80 (0.33)**	0.61 (0.31)*	2.86 (1.20)**	0.01 (0.74)	0.78 (0.30)**	0.65 (0.30)**	2.03 (0.96)**	0.29 (0.65)
Lgdp	14.89 (4.58)***	16.73 (5.84)***	-42.17 (21.39)*	19.42 (8.44)**	19.64 (4.21)***	22.65 (5.73)***	-36.23 (15.69)**	17.23 (5.74)***
Lgdp2	-0.92 (0.27)***	-0.98 (0.34)***	3.18 (1.54)**	-1.29 (0.50)**	-1.27 (0.26)***	-1.42 (0.34)***	2.77 (1.10)**	-1.17 (0.36)***
Agedep	0.47 (0.05)***	0.61 (0.06)***	0.18 (0.12)	0.16 (0.17)	0.38 (0.04)***	0.50 (0.04)***	0.14 (0.09)	0.12 (0.10)
Andre religioner	-0.41 (2.04)				0.55 (1.62)			
Muslim	-4.65 (2.01)**				-4.30 (1.63)***			
N	2760	1863	542	355	2772	1875	542	355
r2	0.48	0.64	0.31	0.44	0.56	0.70	0.32	0.55
Land	139	90	31	18	139	90	31	18

Merk: Avhengig variabel for kolonne 1-4, er ginigross. Avhengig variabel for kolonne 5-8, er gininet. Robuste standardavvik clustret på land, er oppgitt i parentes. Tidsdummier og konstantleddet er inkludert i alle kolonnene, men er utelatt fra tabellen. \*\*\*, \*\* og \* referer til signifikansnivå på henholdsvis 1%, 5% og 10% nivå.

**Tabell 13:** OLS regresjonsresultater for ulike regioner på inntektsulikhet før skatter og overføringer

	Afrika	Asia	Latin Amerika	Andre	Europa
	1	2	3	4	5
Energi	-0.32 (0.17)*	-0.20 (0.04)***	-0.16 (0.14)	0.02 (0.06)	0.18 (0.16)
Mineral	0.37 (0.15)**	0.16 (0.77)	0.77 (0.54)	0.09 (0.47)	-3.43 (2.94)
Lgdp	-10.97 (18.23)	20.44 (6.97)***	58.45 (30.17)*	13.06 (10.13)	-5.24 (10.48)
Lgdp2	0.92 (1.40)	-1.35 (0.44)***	-3.80 (1.99)*	-0.60 (0.58)	0.35 (0.61)
Agedep	0.35 (0.15)**	-0.02 (0.06)	0.22 (0.13)	0.87 (0.09)***	0.28 (0.14)*
N	536	687	442	307	837
r2	0.28	0.28	0.33	0.83	0.25
Land	39	32	19	13	37

Merk: Avhengig variabel er ginigross. Robuste standardavvik clustret på land, er oppgitt i parentes. Tidsdummier og konstantleddet er inkludert i alle kolonnene, men er utelatt fra tabellen. \*\*\*, \*\* og \* referer til signifikansnivå på henholdsvis 1%, 5% og 10% nivå.

**Tabell 14:** OLS regresjonsresultater for ulike regioner på inntektsulikhet etter skatter og overføringer

	Afrika	Asia	Latin Amerika	Andre	Europa
	1	2	3	4	5
Energi	-0.20 (0.14)	-0.16 (0.03)***	-0.06 (0.13)	0.09 (0.06)	0.23 (0.28)
Mineral	0.42 (0.12)***	0.52 (0.69)	0.80 (0.42)*	0.42 (0.40)	-2.13 (2.26)
Lgdp	-19.64 (14.13)	18.61 (6.16)***	51.56 (22.47)**	3.76 (8.84)	4.92 (8.15)
Lgdp2	1.55 (1.08)	-1.24 (0.39)***	-3.33 (1.48)**	-0.07 (0.52)	-0.35 (0.47)
Agedep	0.23 (0.11)*	0.03 (0.05)	0.24 (0.09)**	0.77 (0.10)***	0.07 (0.14)
N	536	687	442	304	853
r2	0.29	0.32	0.40	0.83	0.23
Land	39	32	19	13	37

Merk: Avhengig variabel er gininet. Robuste standardavvik clustret på land, er oppgitt i parentes. Tidsdummier og konstantleddet er inkludert i alle kolonnene, men er utelatt fra tabellen. \*\*\*, \*\* og \* referer til signifikansnivå på henholdsvis 1%, 5% og 10% nivå.

## 5.4 Naturkapital

Det er en mulighet for at inntekt fra produksjon av naturressurser og naturkapital kan ha forskjellige effekter på inntektsulikheten. Eksempelvis har ikke alle land klart å kartlegge alle ressursene de har tilgjengelig, av ulike grunner. Dette vil kunne medføre at man ikke får riktige mål på andel naturkapital. I tillegg er det slik at land ikke nødvendigvis bruker all naturkapitalen de har tilgjengelig. Noen land driver en mer bærekraftig utvinning av naturressursene, mens andre igjen utvinner maksimalt. Andelen naturkapital og inntekten fra produksjonene, trenger dermed ikke bli samsvarende mål.

I tabell 15 og 16 vil jeg se på effekten av naturkapital på inntektsulikhet før og etter skatter og overføringer, for å se om resultatene samsvarer med tidligere forskning. Kolonne 1- 3 tar for seg effekten av naturkapital på inntektsulikhet før skatt og overføringer i perioden 1970-2006, slik som i de foregående tabellene. Alene har naturkapital en koeffisientverdi på 0,11 og er signifikant på 1 % nivå. Kontrollert for inntektsnivå, er ikke lenger effekten av naturkapital signifikant (se kolonne 2). Kontrollerer jeg i tillegg for agedep blir naturkapital negativ, og er fremdeles ikke signifikant (se kolonne 3). Sammenlignet med tabell 1, kolonne 8, var både energi og mineral signifikante. Selv om denne kolonnen også inkluderer lpop, vil ikke en ekskludering av denne ha utgjort noen særlig forskjell på resultatene, da lpop viste seg å være uten særlig forklaringskraft. En mulig forklaring på at naturkapital ikke er signifikant kan være at det fordi energi og mineral sletter hverandre, da de har motsatt effekt på inntektsulikhet.

Kolonne 4, 5 og 6 tar for seg effekten av naturkapital på inntektsulikhet før skatt og overføringer for år 2000. Naturkapital har en koeffisientverdi på 0.08, men er kun signifikant på 10% nivå (se kolonne 4). Kontrollerer jeg for de samme kontrollvariablene som over, henholdsvis kolonne 5 og 6, finner jeg at naturkapital skifter fortegn, og ikke lenger er signifikant. Det er denne versjonen som nærmest tilsvarende Gylfason og Zoegas (2002) forskning. De finner at naturkapital har en positiv (0,3) og signifikant effekten på inntektsulikhet, selv kontrollert for inntektsnivå. Dette samsvarer ikke med mine resultater. Årsaker til de forskjellige resultatene kan være at jeg tar utgangspunkt i forskjellige år for naturkapital (år 2000 vs 1994), og/eller at det nå er bedre tilgang på inntektsulikhetsdata.



Kolonne 7, 8 og 9 tar for seg effekten av naturkapital på et gjennomsnitt for ginigross for år 2000-2006. Effekten av naturkapital på inntektsulikhet har nå koeffisientverdi 0,06, og er signifikant på 1 % nivå. Kontrollerer vi for inntekt forsvinner signifikansen, og naturkapital skifter fortegn. Kontrollerer vi i tillegg for agedep, er naturkapital igjen signifikant på 10 % nivå, men fremdeles negativ. Fum og Hodler (2009) finner at naturkapitalvariabelen har et positivt fortegn, men er ikke signifikant effekt på inntektsulikhet når de kun kontrollerer for inntektsnivå og populasjon. De bruker et gjennomsnitt for gini for 1990-2004. En mulig forklaring på at naturkapital ikke er signifikant kan igjen være som jevnt over at energi og mineral sletter hverandre når de ses på samlet.

Tabell 16 viser samme regresjonsanalyse for inntektsulikhet etter skatter og overføringer. Oppsummert kan man si at uavhengig av hvordan inntektsulikhetsmålet er konstruert, både før og etter skatter og overføringer, har er naturkapital positiv og signifikant alene. Kontrollerer man for inntektsnivå (og agedep) skifter den fortegn og endres til ikke signifikant.

**Tabell 15:** OLS regresjonsresultater for effekten av naturkapital på inntektsulikhet før skatter og overføringer

	Ginigross 1970-2006			Ginigross for år 2000			Ginigross for gj.snitt 2000-2006		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Naturkapital	0.11 (0.04)***	0.01 (0.03)	-0.02 (0.02)	0.08 (0.05)*	-0.01 (0.05)	-0.03 (0.04)	0.06 (0.02)***	-0.02 (0.02)	-0.03 (0.02)*
Lgdp		10.38 (6.05)*	16.22 (4.66)***		10.18 (5.64)*	23.82 (5.35)***		13.51 (1.94)***	28.62 (1.96)***
Lgdp2		-0.86 (0.37)**	-0.99 (0.29)***		-0.79 (0.36)**	-1.47 (0.33)***		-0.99 (0.12)***	-1.77 (0.12)***
Agedep			0.48 (0.05)***			0.39 (0.07)***			0.36 (0.02)***
N	2435	2392	2391	89	89	89	630	630	630
r2	0.08	0.25	0.50	0.03	0.20	0.42	0.02	0.22	0.43
Land	111	111	110	89	88	88	91	91	91

Merk: Avhengig variabel er ginigross. Robuste standardfeil clustret på land i parentes for kolonne 1-3. Konstantleddet er inkludert i alle kolonnene, men er utelatt fra tabellen \*\*\*, \*\* og \* referer til signifikansnivå på henholdsvis 1%, 5% og 10% nivå.

**Tabell 16:** OLS regresjonsresultater for effekten av naturkapital på inntektsulikhet etter skatter og overføringer

	Gininet for 1970-2006			Gininet for år 2000			Gininet for gj.snitt 2000-2006		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Naturkapital	0.12 (0.04)***	0.02 (0.02)	-0.00 (0.02)	0.10 (0.04)**	0.02 (0.04)	0.00 (0.04)	0.09 (0.02)***	0.00 (0.01)	-0.00 (0.01)
Lgdp		16.21 (5.39)***	21.13 (4.46)***		18.45 (4.59)***	28.47 (4.53)***		20.55 (1.64)***	32.67 (1.68)***
Lgdp2		-1.24 (0.33)***	-1.36 (0.28)***		-1.32 (0.29)***	-1.82 (0.28)***		-1.44 (0.10)***	-2.07 (0.10)***
Agedep			0.38 (0.04)***			0.29 (0.06)***			0.29 (0.02)***
N	2454	2411	2410	90	90	90	637	637	637
r2	0.09	0.36	0.57	0.07	0.36	0.51	0.05	0.38	0.53
Land	111	111	110	89	88	88	91	91	91

Merk: Avhengig variable er gininet. Robuste standardfeil clustret på land, i parentes for kolonne 1-3. Konstantleddet er inkludert i alle kolonnene, men er utelatt fra tabellen \*\*\*, \*\* og \* referer til signifikansnivå på henholdsvis 1%, 5% og 10% nivå.

## 5.5 Faste effekter

I tabell 17 har jeg utført et par regresjoner hvor jeg i tillegg til å kontrollere for tidsfaste effekter og clustrer på land, kontrollerer for landfaste effekter. Å kontrollere for landfaste effekter vil si at man kontrollerer for effekter som er konstante over tid for det enkelte land, eksempelvis geografi, historie, holdninger og kultur. Kolonne 1-3 viser effekten på inntektsulikhet før skatter og overføringer. Verken energi eller mineral er signifikante i noen av kolonnene. For inntektsulikhet etter skatter og overføringer derimot, viser mineral et signifikant resultat på 10 % nivå for alle land og for demokratiske land, se kolonne 4 og 6. Sammenlignet med tidligere tabeller, da jeg ikke kontrollerte for landfaste effekter, er signifikansnivået blitt betydelig redusert. Dette er derimot ikke overraskende. Mye variasjon er kastet vekk, da jeg har kontrollert for landfaste effekter og tidsfaste effekter. Den eneste variasjonene som er igjen for å forklare variasjon, er variasjonen innad i land over tid. I tillegg må det nevnes at det generelt er mer variasjon mellom land enn innad i land. Dermed er det lite igjen for å forklare variasjon. Fortegnene på energi og mineral er fortsatt de samme, og da jeg i tillegg får noe signifikante resultater for mineral, tyder på at det kan være noe hold i resultatene mine.

**Tabell 17:** OLS- regresjonsresultater med landfaste effekter.

	1	2	3	4	5	6
	Alle land	Ikke-demokrati	Demokrati	Alle land	Ikke-demokrati	Demokrati
Energi	-0.01 (0.05)	-0.00 (0.07)	-0.03 (0.07)	-0.02 (0.04)	-0.02 (0.05)	-0.03 (0.06)
Mineral	0.21 (0.32)	-0.17 (0.26)	0.78 (0.77)	0.39 (0.23)*	0.02 (0.17)	0.93 (0.52)*
Lgdp	1.81 (7.62)	14.52 (10.00)	-7.34 (6.65)	2.11 (5.53)	8.31 (7.90)	-3.28 (4.09)
Lgdp2	-0.11 (0.45)	-0.77 (0.66)	0.21 (0.41)	-0.08 (0.32)	-0.29 (0.52)	0.07 (0.25)
N	2761	776	1867	2773	776	1882
r2	0.12	0.10	0.24	0.10	0.15	0.20
Land	140	53	79	140	53	79

Merk: Avhengig variabel i kolonne 1-3 er ginigross. Avhengig variabel i kolonne 4-6 er gininet. Robuste standardfeil er clustret på land og oppgitt i parentes.\*\*\*, \*\*, \* referer til signifikansnivå på henholdsvis, 1%, 5% og 10%. Fast effekt estimater.

## 6. Oppsummering og konklusjon

Det er gjort svært lite forskning på sammenhengen mellom naturressurser og inntektsulikhet. Dette skyldes i stor grad at tilgangen på inntektsulikhetsdata har vært begrenset. I denne oppgaven har jeg benyttet meg av ”Standardized World Income Inequality Database”, som er et nylig utviklet datasettet på inntektsulikhet, med svært god dekningsgrad og sammenlignbarhet over land (Solt, 2009). For å utføre mine regresjonsanalyser, har jeg brukt minste kvadratsmetode. Regresjonene er gjort for tidsperioden 1970-2006, og omfatter opp til 140 ulike land.

Denne oppgaven har sett på effekten av naturressurser på inntektsulikhet. Kontrollert for flere variabler viser resultatene i hovedsak et relativt ustabilt mønster for effekten av energi. I de tilfellene hvor energi viser seg å være signifikant, har den en negativ effekt på inntektsulikhet. En mulig årsak til denne effekten kan være at ressurser som energi, ofte er eid av staten. Dermed kan de bidra med store inntekter til myndighetene, slik at myndighetene får mer midler til å finansiere overføringer til fattige og tilby offentlige goder som helseomsorg og skole. Mineral var hovedsakelig positiv og signifikant i alle regresjonsanalysene. Dette kan skyldes at disse ressursene i større grad er privateid. Dermed tilfaller ikke inntekten staten i like stor grad, men private investorer.

Regresjonsanalysene for ulike grupperinger av land tydet på at Asia er den verdensdelen som hovedsakelig driver den negative effekten av energi, og at Afrika og Latin-Amerika driver den positive effekten av mineral. Blant religioner fant jeg at kristendom driver effekten av mineral, mens muslimske land og andre religioner driver effekten av energi. Energi reduserte inntektsulikheten i ikke demokratiske land, men økte inntektsulikheten demokratiske land. Sistnevnte var et veldig overraskende resultat, men varierte også veldig med grad av signifikans. Mineraler var derimot positivt for både demokratiske og ikke demokratiske land. Når jeg kontrollerer for landfaste effekter, blir både energi og mineral i større grad ikke signifikant. Til tross for dette, er fortegnene på koeffisientverdiene til energi og mineral fortsatt det samme, og mineraler signifikant på 10 % nivå for alle land og demokrati. Dette kan tyde på at det er noe hold i resultatene jeg kommet fram til i denne oppgaven. Det kan være verdt å nevne at noen store oljeeksportører, som Saudi-Arabia og Oman ikke er inkludert i min analyse. Dette skyldes at det ikke finnes inntektsulikhetsdata

for disse landene.

Å sammenligne resultatene med tidligere forskning er ikke fullt så informativt, da denne forskningen har brukt naturkapital som uavhengig variabel. De finner i hovedsak at naturkapital har en positiv effekt på inntektsulikhet. Når jeg bruker naturkapital, som uavhengig variabel, finner jeg at effekten er positiv og signifikant dersom den er den eneste variabelen som inkluderes i regresjonen. Kontrollerer jeg derimot for inntektsnivå (og agedep) skifter den fortegn og blir ikke signifikant. Med tanke på at jeg hovedsakelig får motsatt fortegn på koeffisientverdiene til energi og mineral, kan et mulig problem med å bruke naturkapital som mål, være at disse ressursene, til en viss grad, sletter hverandre. Et annet potensielt problem er at de andre forskningsbidragene har brukt andre kilder til inntektsulikhetsdata. Da tidligere datasett på inntektsulikhet i så stor grad er preget av svakheter, skal man være noe forsiktig med å sammenligne ulike forskningsbidrag. Det er fullt mulig at land som tidligere har kunnet oppgi tall på inntektsulikhet, har bestemte likhetstrekk, som gjør resultatene misvisende.

Tidligere forskning på sammenhengen mellom naturressurser og vekst, og naturressurser og institusjoner, er omfattende. Enigheten om at naturressurser har en ufordelaktig effekt på disse variablene, er relativt sterk. Forskning på sammenhengen mellom naturressurser og inntektsulikhet er på den andre siden minimal, og man skal være mer forsiktig med å påstå at det eksisterer et forhold. En klar, positiv effekt av mineralressurser på inntektsulikhet, kommer tydelig fram i denne oppgaven, men på den andre siden er det vanskelig å si noe sikkert om effekten av energiresurser. Derimot kan det virke som om land med høyt utdannelsesnivå og gode institusjoner, har bedre styring og kontroll over naturressursene sine, som igjen bidrar til mindre inntektsulikhet. Gylfason og Zoega (2002) fant blant annet at mer og bedre utdanning er assosiert med mindre inntektsulikhet. Utdanning vil kunne øke effektiviteten til arbeidsstyrken, gi bedre forhold for styring, bedre helse og dermed kunne redusere inntektsulikheten (Gylfason, 2001). Ved å øke tilbudet av utdanning til befolkningen, kan myndighetene muligens motvirke en del av de ufordelaktige effektene av naturressurser på inntektsulikhet (Gylfason og Zoega, 2002). Naturressursrikdom legger også grunnlaget for mye korrupsjon, som igjen vil kunne øke inntektsulikheten (Gupta et al, 2001). Dette er et forhold som forverres med svake institusjoner og dårlige lovsystem, da det er lettere for korrupsjon å finne sted. Sist men ikke minst, er det verdt å nevne at det kreves en stor mengde ressurser og kompetanse for å sette i gang med utvinning av

ressurser. Ikke alle land har evne til dette, og dermed er muligheten åpen for at utenlandske investorer kan få kjøpe seg inn, mot at de bidrar med kompetanse. Land med gode institusjoner kan lage gode skatteavtaler, og vil kunne tjene på det. Land med svake institusjoner vil på den andre siden kunne tape på dette, hvis de internasjonale selskapene sitter igjen med hele gevinsten (Norad, 2009).

# Litteraturliste

Alesina, A.; Devleeschauwer, A.; Easterly, W.; Kurlat, S. og Wacziarg, R. (2003):

“Fractionalization”, *Journal of Economic Growth*, 8: 155-194.

Alesina, A. og Glaeser, E. (2004): *Fighting Poverty in the U.S. and Europe: A World of Difference*. Oxford University Press, Oxford.

Aslaksen, S. (2008): “Corruption and Oil: Evidence from Panel Data”, ESOP – Økonomisk Institutt, Universitet I Oslo

Aradhyula, S.; Rahman, T. og Seenivasan, K. (2007): ”Impact and International Trade on Income and Income Inequality”, Selected Paper Prepared for Presentation at the American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Portland, OR. Artikkelen kan finnes på: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/9999/1/sp07ar03.pdf>

Bolt, K. Matete, M. og Clemens, M. (2002): Manual for calculating adjusted net saving. Mimeo, Environment Department, World Bank.

Bulte, E.; Damania, R. og Deacon, R. (2005): ”Resource Intensity, Institutions and Development”, *World Development* 33(7): 1029-1044

Cameron, A. C. og Trivedi, P. K. (2005): *Microeconometrics: Methods and Applications*, Cambridge University Press, New York.

Caselli, F. og Coleman II, W.J. (2006): “On the Theory of Ethnic Conflict”. CEPR Discussion Paper No. 5622

Chong, A. og Gradstein, M. (2004): “Inequality and Institutions”, RES Working Paper 506

Corden, W. M. og Neary, J.P. (1982): “Booming Sector and De-Industrialization in a Small Open Economy”, *The Economic Journal* 92: 825-848.



Fum, R. og Hodler, R. (2009): "Natural Resources and Income Inequality: The role of Ethnic Divisions", OxCarre Research Paper 23

Goderis, B. og Malone, S. (2009): "Natural Resource Booms and Inequality: Theory and Evidence", MPRA Paper No. 17317

Gradstein, M.; Milanovic, B. og Ying, Y (2001): "Democracy and Income Inequality, An Empirical Analysis", World Bank, Policy Research Working Paper 2561

Guiso, L. Sapienza, P. og Zingales, L. (2002): "People's Opium? Religion and Economic Attitudes", NBER Working Paper series 9237

Gupta, S.; Davoodi, H. og Alonso-Terme, R. (2002): "Does Corruption Affect Income Inequality and Poverty?", *Economics of Governance* 3: 23-45

Gylfason, T. (2001): "Natural Resource, Education and Economic Development", *European Economic review*, 45: 848-859

Gylfason, T. og Zoega, G. (2002): "Inequality and Economic Growth: Do Natural Resources Matter?", CESifo Working Paper No.712(5)

Kuznets, S. (1955): "Economic Growth and Income Inequality", *American Economic review* 65: 1-28.

Norad (2009): "Fra forbannelse til utvikling: naturressurser, institusjoner og skatt". Konferanse. Artikkelen kan finnes på <http://www.norad.no/Om+Norad/Nyhetsarkiv/133252.cms>

Mehlum, H.; Moene, K. og Torvik, R. (2006): "Institutions and the Resource Curse", *The Economic Journal*, 116(january): 1-20

Meier, G og Rauch, J. (2005): *Leading Issues in Economic Development*. Oxford University Press, New York and Oxford. Eighth edition.

Moene, K. (2002): "Når naturressurser blir en forbannelse". Dagens næringsliv 19. januar 2002.

Moene, K. (2003): "Risiko og ulikhet". Dagens Næringsliv 15.mars 2003.

Ray, D. (1998): *Development economics*. Princeton University Press, New Jersey

Ross, M. (2001): "Does Oil Hinder Democracy?", *World Politics*, 53, pp 325-361.

Ross, M (2003): "How Does Mineral Wealth Affect the Poor?", Upublisert artikkel.  
Artikkelen kan finnes på <http://www.sscnet.ucla.edu/polisci/faculty/ross/minpoor.pdf>

Sachs, J. og Warner, A. (1997): "Natural Resource Abundance and Economic Growth", Centre for International Development and Harvard Institute for International Development (Updated version of NBER Working Paper 5398, 1995)

Solt, F. (2009): "Standardizing the World Income Inequality Database", *Social Science Quarterly*, Vol. 90 (2), pp 231-242.

Stock, J.H. og Watson, M.W (2007): *Introduction to Econometrics*. Pearson Education, Inc. Second Edition

Van der Ploeg, F (2006): "Challenges and Opportunities for Resource Rich Economies", CEPR Discussion Paper No. 5688

## **Internettsider:**

Wikipedia, Saudi-Arabia: [http://en.wikipedia.org/wiki/Saudia\\_Arabia](http://en.wikipedia.org/wiki/Saudia_Arabia)

CIA World Fact Book

# Vedlegg

## Vedlegg 1

### Oppsummerende statistikk

Variabel	Obs	Gjennomsnitt	Std. avvik.	Min	Max
Gininet	3125	36.34553	9.965487	16.66934	72.29954
Ginigross	3096	48.95927	11.81993	19.78834	88.68403
Energi	4477	2.850796	8.695248	0	150.2925
Mineral	4483	.8362635	2.716759	0	38.30422
Skog	4357	.4786343	1.345178	0	18.76673
Naturkapital	4107	19.7618	21.48782	0	147.0043
Demokratipoeng	4549	1.646955	7.365191	-10	10
Korrupsjon	1984	3.32006	1.43365	0	6
Off.stabilitet	2008	7.45937	2.263737	.6666667	12
Etniske spenninger	2085	4.124221	1.435903	0	6
Lov og orden	2407	3.752381	1.531732	0	6
Kvalitet på byåkrati	2314	2.187986	1.229629	0	4
Agedep	5264	71.50146	19.48005	36.66972	116.5243
Lpop	5287	15.89524	1.597591	10.91208	20.99407
Lgdp	4553	7.523979	1.575891	4.033673	10.90832
Lgdp2	4602	59.27692	24.31024	16.27052	119.4649
Skolesek	1853	64.50501	34.58228	1.055284	161.6618
Skolesekjente	1763	63.58362	37.03733	.5846732	176.8832
skolelsekgutt	1763	65.24393	33.21756	1.49633	161.6486
Skolepri	1959	95.97899	21.87654	8.004045	167.5781
Skoleprijente	1869	92.9214	24.52013	3.937726	162.3462
Skoleprigutt	1869	98.60786	19.99191	12.12084	172.8433
Handel	4454	73.83176	45.01959	5.314175	462.4626
Import	4441	39.68164	23.58141	2.704516	216.3105
Eksport	4434	34.322	23.27639	2.524708	246.1521
Etnisk	5328	.4360927	.2519079	.001998	.930175
Religion	5402	.4290012	.2336892	.0022857	.8602599
Språk	5254	.3830009	.282571	.0021132	.9226795

## Vedlegg 2

### Korrelasjonsmatrise for ginigross:

	<i>Ginigross</i>	<i>Energi</i>	<i>Mineral</i>	<i>Skog</i>	<i>Korrupsjon</i>	<i>Off. stabilitet</i>	<i>Lov og orden</i>	<i>Kvalitet på byråkrati</i>	<i>Agedep</i>	<i>Lpop</i>	<i>Lgdp</i>
<i>Ginigross</i>	1.0000										
<i>Energi</i>	-0.0004	1.0000									
<i>Mineral</i>	0.2929	-0.0422	1.0000								
<i>Skog</i>	0.0981	-0.0772	-0.0104	1.0000							
<i>Korrupsjon</i>	-0.3594	-0.2162	-0.1369	-0.1591	1.0000						
<i>Off.stabilitet</i>	-0.1907	-0.0438	-0.1790	-0.0364	0.1305	1.0000					
<i>Lov og orden</i>	-0.4736	-0.1766	-0.1789	-0.1290	0.6808	0.3501	1.0000				
<i>Kvalitet på byråkrati</i>	-0.4603	-0.1577	-0.1711	-0.2010	0.6980	0.2220	0.6898	1.0000			
<i>Agedep</i>	0.6211	0.0438	0.1488	0.3902	-0.4246	-0.2815	-0.5463	-0.5762	1.0000		
<i>Lpop</i>	-0.0902	0.2272	-0.0840	0.1169	-0.1911	-0.1434	-0.1639	-0.0809	0.0145	1.0000	
<i>Lgdp</i>	-0.4890	-0.1087	-0.2270	-0.3619	0.6543	0.2658	0.6686	0.7920	-0.7494	-0.2461	1.0000

## Vedlegg 3

### Korrelasjonsmatrise for gininet:

<i>Variabler</i>	<i>Gininet</i>	<i>Energi</i>	<i>Mineral</i>	<i>Skog</i>	<i>Korrupsjon</i>	<i>Off. stabilitet</i>	<i>Lov og orden</i>	<i>Kvalitet på byråkrati</i>	<i>Agedep</i>	<i>Lpop</i>	<i>Lgdp</i>
<i>Gininet</i>	1.0000										
<i>Energi</i>	0.0628	1.0000									
<i>Mineral</i>	0.3274	-0.0413	1.0000								
<i>Skog</i>	0.0976	-0.0764	-0.0098	1.0000							
<i>Korrupsjon</i>	-0.4847	-0.2182	-0.1386	-0.1603	1.0000						
<i>Off.stabilitet</i>	-0.2014	-0.0457	-0.1802	-0.0376	0.1346	1.0000					
<i>Lov og orden</i>	-0.5854	-0.1768	-0.1789	-0.1291	0.6782	0.3470	1.0000				
<i>Kvalitet på byråkrati</i>	-0.5617	-0.1595	-0.1723	-0.2019	0.6992	0.2237	0.6898	1.0000			
<i>Agedep</i>	0.6259	0.0457	0.1501	0.3907	-0.4273	-0.2843	-0.5438	-0.5770	1.0000		
<i>Lpop</i>	-0.0300	0.2274	-0.0836	0.1171	-0.1914	-0.1435	-0.1640	-0.0816	0.0151	1.0000	
<i>Lgdp</i>	-0.5630	-0.1111	-0.2283	-0.3623	0.6565	0.2685	0.6676	0.7931	-0.7499	-0.2462	1.0000

## **Vedlegg 4**

### **Variabel beskrivelse.**

#### **Ginigross:**

Ginikoeffisient for inntektsulikhet før skatter og overføringer. Skalaen går fra 0 og 100, hvor 100 indikerer perfekt ulikhet.

Kilde: World Standardized Income Inequality Database (Solt, 2009).

#### **Gininet:**

Ginikoeffisient for inntektsulikhet etter skatter og overføringer. Skalaen går fra 0 og 100, hvor 100 indikerer perfekt ulikhet.

Kilde: World Standardized Income Inequality Database (Solt, 2009).

#### **Energi:**

Verdien på utvinning av olje, gas og kull i prosent av BNP. Verdien på naturressursutvinning blir generelt regnet ut som enhetsinntekt, det vil si pris minus gjennomsnittlig utvinningskostnad, ganger mengden ressurser som er utvunnet. For olje, gas og kull er enhetsinntekten regnet ut ved å ta verdensprisen minus uthentingskostnader. For noen ressurser, som naturgass, hvor det strengt talt, ikke finnes en verdenspris, blir en skyggeverdenspris regnet ut, som gjennomsnitt free-on-board pris fra ulike eksportpunkter.

Kilde: World Development Indicators.

#### **Mineral:**

Verdien av utvinning på aluminium, kobber, jern, bly, nikkel, fosfat, tin, sink, gull, sølv, i prosent av BNP. Verdien på naturressursutvinning er generelt utregnet som enhetsinntekt, som er pris minus gjennomsnittlig utvinningskostnader, ganger mengden utvunnet ressurser. For mineral, blir enhetsinntekt regnet ut som verdensprisen på ressursen minus gruvedrift, knusing, beneficiation, smelting og transport til havn kostnader, minus et normalt kapitalutbytte.

Kilde: World Development Indicators.

**Skog:**

Netto skoguttykning er kalkulert som produktet til en enhet ressursinntekt og overflødig innhøstning av råvirke over naturlig vekst, i prosent av BNP.

Kilde: World development Indicators.

**Naturkapital:**

Andel naturkapital av total kapital, målt i US 2000\$. Tallet er oppgitt i prosent, og gjelder kun for år 2000. Total kapital består av produsert kapital, uhåndgripelig kapital og naturkapital. Naturkapital omfatter skog og landressurser, og subsoil ressurser.

Kilde: World Bank Wealth Estimates.

**Lgdp:**

Logaritmen til BNP pr capita. BNP pr capita er BNP delt på populasjonstørrelsen midt på året. Data er i konstante US 2000\$.

Kilde: World Development Indicators

**Lgdp2 (Lgdp<sup>2</sup>):**

Logaritmen til BNP pr capita opphøyd i andre.

Kilde: World Development Indicators.

**Off. stabilitet:**

Dette er en forkortelse for offentlig stabilitet og er en vurdering av både myndighetenes evne til å utføre sine programmer, og evne til å bli sittende i regjering. Risikorangeringen er summen av tre underkomponenter, hver med maks poengsum 4, og minimum poengsum 0. 4 poeng tilsier lav risiko, mens 0 indikerer høy risiko. Totalt vil minimum poengsum er 0, og maksimal poengsum er 12. Jo høyere poengsum, jo høyere stabilitet. Undergruppene er regjeringsenhet, lovgivende styrke og populær støtte.

Kilde: International Country Risk Guide.

**Korrupsjon:**

Korrupsjonsindeks. Indeksen er basert på meningen til en gruppe landsspesialister.

Korrupsjon går fra 0 til 6 poeng, hvor høyere verdier betyr mindre korrupsjon.

Kilde: International Country Risk Guide.

**Lov og orden:**

Lov og orden blir vurdert separat. Undergruppen lov er en vurdering på styrken og upartiskheten til lovsystemet. I hvilken grad loven overholdes blir målt av undergruppen, orden. Hver underkomponent får poeng fra 0 til 3, hvor høyere poeng indikerer bedre rangering. Minimum poengsum er 0, og maksimal poengsum er 6.

Kilde: International Country Risk Guide.

**Etniske spenninger:**

Denne komponenten er en vurdering av graden av spenning i et land som kan tilskrives rase, nasjonalitet eller språkinndeling. Lav poengsum gis til land med høy rase og nasjonale spenninger fordi motstridende grupper er intolerante og uvillige til å komme til et kompromiss. Høyere rater blir gitt til land hvor spenningene er minimale, selv om slike forskjeller fortsatt eksisterer. Minimum poengsum er 0, maksimum poengsum er 6.

Kilde: International Country Risk Guide.

**Kvalitet på byråkratiet:**

Denne variabelen sier noe om den institusjonelle styrken og kvaliteten på byråkratiet. Høyt poeng gis til land hvor byråkrati har styrke og ekspertise til å styre uten å dratisk endre politikken til myndighetene. I disse lavrisiko landene tenderer byråkratiet å være delvis fri fra politisk press og å ha en etablert mekanisme for rekruttering og trening. Land med svakt byråkrati mottar lave poeng siden en endring i myndighetene har en tendens til å være traumatisk for politikkformulering og administrative funksjoner. Minimum poengsum er 0, maksimum poengsum er 4.

Kilde: International Country Risk Guide.

**Demokratipoeng:**

Denne variabelen er et mål på demokrati. Målet på demokrati blir regnet ut ved å trekke institusjonell autokrati fra institusjonell demokratimålet. Sammensetningen består av seks komponenter som målnøkkelkvalitetene til rekruttering av den utdøvende makt, betingelser på ledelsesautoritet og politisk konkurranse. Minimumsverdi, -10 (sterkt autokratisk). Maksimumsverdi, 10 (sterkt demokratisk).

Kilde: Polity IV Prosjektet.



**Ikke-demokrati:**

En dummy variabel for ikke-demokratiske land. Ikke demokratiske land fikk verdien, 1, og demokratiske land fikk verdien, 0. Land som hadde gjennomsnittlig demokratisverdi mindre enn 0, ble merket ikke-demokratiske. Land med gjennomsnittlig demokratisverdi lik eller større enn 0 ble merket som demokrati.

Kilde: Polity IV Prosjektet (Polity IV annual time-series 1800-2007).

**Demokrati:**

En dummy variabel for demokratiske land. Ikke demokratiske land fikk verdien, 1, og demokratiske land fikk verdien, 0. Land som hadde gjennomsnittlig demokratisverdi mindre enn 0, ble merket ikke-demokratiske. Land med gjennomsnittlig demokratisverdi lik eller større enn 0 ble merket som demokrati.

Kilde: Polity IV Prosjektet. (Polity IV annual time-series 1800-2007).

**Lpop:**

Denne variabelen representerer logaritmen til total populasjon. Total populasjon er basert på defacto definisjonen på populasjon, som teller alle beboere uavhengig av lovlig status eller borgerskap- unntatt flyktninger som ikke er bosatt i landet i asyl, som oftes anses som andel av populasjonen i landet de kommer fra. Verdiene her er estimerer fra midten av året.

Kilde: World Development Indicators

**Agedep:**

Variabelnavnet er en forkortelse for det engelske begrepet age dependency. Denne variabelen måler raten for de avhengige – folk yngre enn 15 og eldre enn 64 – delt på de arbeidsdyktige i befolkningen – de mellom 15 og 64. Data er gitt i prosent av den arbeidsdyktige populasjonen.

Kilde: World Development Indicators.

**Skolepri:**

Denne variabelen måler raten av total innskriving, uavhengig av alder, delt på populasjonen til aldersgruppen som offisielt samsvarer med nivået på utdanning vist. Tallene er oppgitt i prosent Primærutdanning gir barn grunnleggende matte, lese og skriveferdigheter, elementær forståelse for fag som historie, geografi, naturvitenskap, samfunnsfag, kunst og musikk.

Kilde: World Development Indicators.

**Skoleprimente:**

Denne variabelen måler raten av total innskriving for jenter, uavhengig av alder, delt på populasjonen til aldersgruppen som offisielt samsvarer med nivået på utdanning vist for jenter. Tallene er oppgitt i prosent Primærutdanning gir barn grunnleggende matte, lese og skriveferdigheter, elementær forståelse for fag som historie, geografi, naturvitenskap, samfunnsfag, kunst og musikk.

Kilde: World Development Indicators.

**Skoleprigutt:**

Denne variabelen måler raten av total innskriving for gutter, uavhengig av alder, delt på populasjonen til aldersgruppen som offisielt samsvarer med nivået på utdanning vist for gutter. Tallene er oppgitt i prosent Primærutdanning gir barn grunnleggende matte, lese og skriveferdigheter, elementær forståelse for fag som historie, geografi, naturvitenskap, samfunnsfag, kunst og musikk.

Kilde: World Development Indicators.

**Skolesek:**

Denne variabelen måler raten til total innskriving uavhengig av alder delt på populasjonen til aldersgruppen som offisielt samsvarer med nivået på utdannelsen vist. Tallene er oppgitt i prosent. Sekundær utdanning består av grunnleggende utdanning som begynner med primærnivå, og sikter på å legge grunnlaget for et livslang læring og human utvikling. Ved å tilby mer fag eller evner med mer spesialiserte lærere.

Kilde: World development Indicators.

**Skolesekjente:**

Denne variabelen måler raten til total innskriving for jenter uavhengig av alder delt på populasjonen til aldersgruppen som offisielt samsvarer med nivået på utdannelsen vist for jenter. Tallene er oppgitt i prosent. Sekundær utdanning består av grunnleggende utdanning som begynner med primærnivå, og sikter på å legge grunnlaget for et livslang læring og human utvikling. Ved å tilby mer fag eller evner med mer spesialiserte lærere.

Kilde: World development Indicators.

**Skolesekgutt:**

Denne variabelen måler raten til total innskriving for gutter, uavhengig av alder delt på populasjonen til aldersgruppen som offisielt samsvarer med nivået på utdannelsen vist for gutter. Tallene er oppgitt i prosent. Sekundær utdanning består av grunnleggende utdanning som begynner med primærnivå, og sikter på å legge grunnlaget for et livslang læring og human utvikling. Ved å tilby mer fag eller evner med mer spesialiserte lærere.

Kilde: World development Indicators.

**Ekspert:**

Eksport av varer og tjenester representerer verdien på alle varer og andre markedstjenester gitt til resten av verden. De inkluderer verdien av handelsvarer, frakt, forsikring, transport, reise, royalties, lisensavtaler, og andre tjenester som kommunikasjon, konstruksjon, finansielle, informasjon, business personlig og tjenester fra myndighetene. De inkluderer ikke arbeid og eiendomsinntekt (*formerly called factor services*) og overføringer. Eksport er oppgitt i prosent av BNP.

Kilde: World Development Indicators.

**Import:**

Import av varer og tjenester representerer verdien på alle varer og andre markedstjenester mottatt fra resten av verden. De inkluderer verdien av handelsvarer, frakt, forsikring, transport, reise, royalties, lisensavtaler, og andre tjenester som kommunikasjon, konstruksjon, finansielle, informasjon, business personlig og tjenester fra myndighetene. De inkluderer ikke arbeid og eiendomsinntekt (*formerly called factor services*) og overføringer. Importer oppgitt i prosent av BNP.

Kilde: World Development Indicators.

**Handel:**

Sum av eksport og import, målt i prosent av BNP.

Kilde: World Development Indicators.

Jeg har laget en dummyvariabel for land, og delt dem inn etter fem kategorier, henholdsvis:

**Afrika**

**Asia**

**Latin-Amerika**

**Europa**

**Andre land.**

**Kristendom:**

Jeg har laget en dummy variabel for religion og delt dem inn i tre kategorier etter den mest dominerende religionen i landet. Kategorien kristendom omfatter følgende undergrupper:

kristen, romersk katolsk, protestant, afrikansk kristen, anglikansk, presbyteriansk, lutheransk, evangelisk lutheransk, armensk apostolisk (ortodoks), belarusian ortodoks, bulgarsk ortodoks, gresk ortodoks, estonsk ortodoks, etiopisk ortodoks, georgisk ortodoks, serbisk ortodoks, rumensk ortodoks, russisk ortodoks, ukrainsk ortodoks. tradisjonell Kenya, tradisjonell Madagaskar, Mosambique tradisjonell, tradisjonell Togo, tradisjonell Zimbabwe, tradisjonell Zambia, wesleyansk.

Kilde: [http://www.anderson.ucla.edu/faculty\\_pages/romain.wacziarg/papersum.html](http://www.anderson.ucla.edu/faculty_pages/romain.wacziarg/papersum.html)

(Alberto Alesina, Arnaud Devleeschauwer, William Easterly og Sergio Kurlat, 2003)

**Islam:**

Jeg har laget en dummy variabel for religion og delt dem inn i tre kategorier etter den mest dominerende religionen i landet. Islam omfatter følgende undergrupper: Muslim, Sunni muslim, Shii muslim, Ibadiyah muslim og menighet

Kilde: [http://www.anderson.ucla.edu/faculty\\_pages/romain.wacziarg/papersum.html](http://www.anderson.ucla.edu/faculty_pages/romain.wacziarg/papersum.html)

(Alberto Alesina, Arnaud Devleeschauwer, William Easterly og Sergio Kurlat, 2003)

**Andre religioner:**

Jeg har laget en dummy variabel for religion og delt dem inn i tre kategorier etter den mest dominerende religionen i landet. Andre religioner omfatter følgende undergrupper:

Buddhist, buddhist og taoist, tantrisk buddhist, lamaistisk buddhist, jødedom, shintoisme, hindi, hindu, ateist, mormon, voodoo, ikke-religiøs.

Kilde: [http://www.anderson.ucla.edu/faculty\\_pages/romain.wacziarg/papersum.html](http://www.anderson.ucla.edu/faculty_pages/romain.wacziarg/papersum.html)

(Alberto Alesina, Arnaud Devleeschauwer, William Easterly og Sergio Kurlat, 2003).

**Etnisitet:**

Dette er en variabel for etnisk fraksjonalisering. Sannsynligheten for at to individer, tilfeldig trukket ut fra samme populasjon, tilhører to ulike etniske grupper. Skalaen går fra 0 til 1.

Kilde: [http://www.anderson.ucla.edu/faculty\\_pages/romain.wacziarg/papersum.html](http://www.anderson.ucla.edu/faculty_pages/romain.wacziarg/papersum.html)

(Alberto Alesina, Arnaud Devleeschauwer, William Easterly og Sergio Kurlat, 2003).

**Religion:**

Dette er en variabel for religiøs fraksjonalisering. Sannsynligheten for at to individer, tilfeldig trukket ut fra samme populasjon, tilhører to ulike religioner. Skalaen går fra 0 til 1.

Kilde: [http://www.anderson.ucla.edu/faculty\\_pages/romain.wacziarg/papersum.html](http://www.anderson.ucla.edu/faculty_pages/romain.wacziarg/papersum.html)

(Alberto Alesina, Arnaud Devleeschauwer, William Easterly og Sergio Kurlat, 2003).

**Språk:**

Dette er en variabel for språklig fraksjonalisering. Sannsynligheten for at to individer, tilfeldig trukket ut fra samme populasjon, tilhører to ulike grupper som har ulikt morsmål. Skalaen går fra 0 til 1.

Kilde: [http://www.anderson.ucla.edu/faculty\\_pages/romain.wacziarg/papersum.html](http://www.anderson.ucla.edu/faculty_pages/romain.wacziarg/papersum.html)

(Alberto Alesina, Arnaud Devleeschauwer, William Easterly og Sergio Kurlat, 2003).

**EE:**

Et interaksjonsledd for etnisitet ganger energi

**EM:**

Et interaksjonsledd for etnisitet ganger mineral.